

五、從て收繭量多し、

(口) 短所

併しながら其半面に於て左の如き缺點が伏在する

- 一、條桑育は普通育に比し技術の巧拙に因て結果の差が著しい、
- 二、條桑育は適當の條桑がない場合には(即夏秋蠶期等)行て却て不利に陥る、

三、床上式條桑育は加温する場合に不便である(但し上げ下げ蠶架式ならば不便なし)

以上の如く條桑育を善用すれば長所があつて大に改良法になるけれども是に捕へられて如何なる場合にも徹頭徹尾應用せんと欲する場合即ち悪用する時は大なる弊害に陥り易きものである故に初めて條桑育をなさんと欲するものは先づ其技に長じたる教師を招聘するか又は自分にて幾分つゝ經驗をなし充分の成績

を上げ得る確信の出來た場合に全部に適用するを良しとし單に手数を省略するのみの目的を以て經驗もなく妄りに他人の眞似をして割合に不成效に陥り易きのである、

第七章 蠶病と給桑加減

蠶病は其種類が澤山あつて其原因も亦複雑であるから是れを豫防するには中々容易の事ではなく種々の方法を行はねばならぬ故に唯だ給桑加減ばかりにては充分の効を奏する譯にはいかぬけれども或程度迄は豫防する事が出来るからして左に吾々が信ずる所を少しく記述しよう、

第一節 膿蠶と給桑

膿蠶は單に給桑の上から云ふときは先づ第一に水分多き軟葉等を冷濕の氣候に多量に且つ多回数與へぬように加減するのである即ち幾分不眠蠶や後れ蠶のある蠶兒は兎角此病の前徴である

から其積りで注意をするのである、又之れと反對に過乾の氣候に給桑少量に失する時は皮膚の薄き節高病を生ずる事があるから注意を要するものである、

其他氣候加減に於て急劇の變化にて過乾高温を感ぜしめ又は過濕低温を感ぜしむる事を忌む

### 第二節 起縮病と給桑

起縮は兎角桑不足の場合殊に多食期の際に給桑の不足は著しく此病を發し易いからして多食期には良桑を多食せしめ桑不足に陥らぬようにする必要がある、

其他眠中に風を烈しく當てる事及び過乾なることを忌む

### 第三節 微粒子病と給桑

此病も起縮後れ蠶絲なし等の病徴を現はすものであるが矢張り前の普通起縮の如く桑不足を防ぎ悪しき桑又は取置き古き桑即三四日も貯へたるもの及び枯桑等を與へぬよう可成新鮮の良

桑を多回数與へ又桑附けは成るべく早き方を宜しとする、

其他氣候加減は過乾を忌む眠中は殊に然りである

### 第四節 空頭病と給桑

此病も單に給桑ばかりでは防ぐ事は出来ぬけれ共先づ硬き桑を忌み軟き良桑を與へて飼育し又蠶座に残桑の臭ひのある上で決して桑を與へぬようにする事又悪臭のある古き取置桑等を與へぬ事苟くも給桑の際不潔悪臭の氣味なき様清潔を保たしむるを要する、

其他高温空氣不流通及蠶座の堆積を忌む

### 第五節 卒倒病(アオノタリ、アミツタ)と給桑

此病は多くは四五齡期の多食期近くに現はるゝ病であつて必竟桑の青葉の中に長く埋めらるゝ場合に多く出来る病であるから蠶座を薄く擴げて壹回の給桑量を同一面積に薄く與へて回数を

増し青葉の中に長く埋めて置かぬように給桑し又悪しき桑蒸れ桑を與へぬようにすれば割合に効を奏するものである。

第六節 オシヤリと給桑

此病は桑を壹回到少量づゝ與へて食ひ残り桑の無いように即ち幾分節食にする方が宜しいものである。

其他には除沙を多く行ふ事と空氣の乾燥を計る事の注意を要する

第七節 瀉病(ハラク)と給桑

此病は露桑濡桑等を幾回も繼續して與ふるときは往々發生するものであるから假令温暖の際にても幾回も數多く與へぬが宜し

し。

其他此病は眠中に寒冷なる事と蠶座の冷濕なる事を殊に忌むからして専ら是等の注意を要するものである

第四編 各論下 給桑の調達

第一章 桑葉の採收

第一節 桑葉の撰擇

桑葉は其蠶兒の食するに適當なるものを選び採收するは勿論であつて先づ一齡は第一に軟き葉を選び採收し二齡三齡四齡五齡と順次硬わき葉を採收するものである又各眠起の桑附けには齡中最も軟らかきものを新らしく採收して使用するが宜しい併しながら稚蠶期と雖も餘り軟らかに過ぐる嫩芽の皺の澤山ある先きの小さき葉は宜しくない其次か又は三枚目位の光澤のある葉を摘採するが適當である又四五齡と雖も餘り硬わきに過ぐるも宜しくない夏秋蠶期は春蠶期より一層桑の採收に撰擇を要するものである。

## 第二節 採收の時期

桑の採收時期は從來唯萎凋を防ぐのみの方針にて行ひ來りたる故大部分は朝の間に採收し夕方に採收する方が少ない傾向であつたが近頃上田蠶絲専門學校の川瀬農學士の研究によれば是れは夕方の方が養分の上から合理的であつて且又實際の上にも著しく成績良好であるから成るべく夕方に改良するがよろしい、

(附録合理的桑の採收法参照)

## 第三節 採收法の得失

桑の採收法に就ては地方に依り又は桑の仕立方に依り桑の種類時期等に依り各多少の得失あるには相違なきも其地方々々にて調査をなさなければ判明せぬものであるが今東京蠶業講習所調査の春蠶稚蠶育桑に附て採收法の得失は別項試験成績の通りである、

## 第二章 桑葉の運搬及取扱

### 第一節 桑葉の運搬

桑葉の運搬は近距離なれば格別大なる弊害も起らぬけれども遠距離であれば種々の弊害を生じ葉質を損傷するものであるから充分なる注意を要するものである稚蠶期の葉桑芽桑を運搬するには口徑の餘り大ならざる(一尺八寸位)桑籠の中央に細長き氣抜き籠を入れ之れに横より車輪形に八方より棒を差し入れ上下の壓迫を防ぎ之れに三四貫位づゝ入れて外部及口を藎を以て覆ひ繩にて結束し遞送するが宜しきものである、  
 壯蠶期に至り枝桑を運搬するには桑束を堅く束ねぬよう注意して車に積むならば束を横に積み重ねるときは澤山に積み得るけれども忽ち蒸熱を起すからして寧ろ束を立て、竝べて周圍を藎にて包み繩にて抑へ澤山積みぬ方が宜しきものである遠方より

運搬するに運賃を惜みて蒸熱を起さしむるときは莫大の損失を招くものであるから吳々も注意を要することである。

### 第二節 桑葉の取扱

桑葉は取扱の如何により損傷し易く従て廢葉の量を多く生ずるものであるべく丁寧親切にせねばならぬ然るに壯蠶期に至れば仕事の忙はしきに從て往々疎暴過劇なる取扱をなし又は桑置場若くは給桑の際蠶室へ散亂せしめて其上を蠶糞塵埃等の附着したる上草履にて踏み歩るく如きことを往々するとき桑を損傷汚穢ならしめ著しく弊害を生じ易きものであるから注意せねばならぬ又總ての取扱に於て穢はしきことは些少のこと禁ずるが宜しい例せば食事をなし茶煙草等を飲みたる手は清水にて洗つて掛るをよしとする又貯桑所の如きも清潔と云ふことに注意して時々掃除をなして室内塵埃は勿論敷物器具等一切汚れ

たるものを使用せぬよになし殊に暗き穴庫等にありては一層清潔を主として些しの惡臭等を發せしめざるように掃除するが肝要である兎角陰濕の貯桑所は桑の枯凋せざるに安心して掃除を怠り桑葉に惡臭を發せしめ腐敗の氣味を生ぜしめ易きものであるから手間を惜まず掃除手入をなして清潔を保ち損傷せざるよう注意するが緊要のことである要するに桑を損傷するものは即ち蠶兒を損傷せしむるの謂に當るからして桑葉の取扱の不忠實なるものは育蠶者の資格を有せぬものと覺悟せねばならぬのである。

### 第三章 桑葉の貯藏

養蠶上桑の貯藏の必要なることは今更に述ぶる迄もなきことながら其目的とする所は大略左の如きものである  
一、單に仕事の都合上の爲に貯ふること、

- 二、天氣の都合上の爲に貯ふること、
- 三、桑葉の水分を適宜發散せしめ度き爲に貯ふること、
- 一、仕事の都合上とは即ち桑葉は一回の給桑毎に採收すること能はざるものであるから少くとも半日多きは二日間位の用量を一度に採收し置く場合を云ひ、
- 二、天氣の都合上とは雨天にて翌日は採收し能はざる見込の時前日に二三日間の用桑を採收する場合を云ひ、
- 三、水分發散の爲めとは假令少量の稚蠶育用の桑にても水分が多きに過ぐる虞れありと認むるとき故らに水分を發散せしめて給與したき場合に貯へることを云ふので多くは剉桑育春蠶期に應用せられ夏秋蠶期には應用せらるゝことが少ないものである、

貯桑の必要は以上の如きものなれども其方法は甚だ困難なる仕

事であつて種々の弊害を生じ易きものであるが先づ

第一に枯凋し易きこと、

第二醱酵腐敗し易きこと、

が主なる弊害であるから専ら之を豫防する設備を要するのであつて是に適合せしむるには即ち貯藏所の装置を左の如くするのである、

一、多濕なること、

二、冷氣なること、

三、空氣の流通を杜絶し得ること、

四、光線を遮り得ること、

(二)蓋し多濕は枯凋を防禦するに必要であるけれども餘り多きに過ぎ飽和度に至れば桑に露を結ぶ弊があり又多濕なれば幾分醱酵を促進せしむる弊害もあるから極端なる多濕は却て宜し

くないものである、

(二)冷氣は腐敗醱酵及枯凋を防ぐには最も効あるものであるけれども是れも又極端なる冷氣即ち氷點下等の温度でなくして成べく冷所を撰ぶに過ぎぬのである、

(三)空氣の流通を遮るは枯凋を防ぐに最も効があるけれども始終空氣を遮り密閉すれば腐敗醱酵を促進し易きものであるから適度に密閉し得る装置を云ふのである、

(四)光線の透射を遮るは即ち熱線を遮るのであつて必竟太陽の温熱の侵入を遮り枯凋を防ぐのであるけれども極端に光線を遮断すれば仕事をなすに不便であるし且又總ての微生物の蕃殖を助長せしむる等の嫌ひもあるからして適宜に遮り又は透射せしむることも出来る装置を云ふのである、

以上の方針に叶ふ装置をなすには如何なる構造が便利であるか

と云へば穴庫を最良とし土藏は是れに次ぎ普通家屋は最も不良なるものである一體穴庫は冷氣を保つ上に於て特殊の便宜を得るものであつて冷所は空氣が冷却せらるゝからして自然に飽和に近づき濕氣も多くなる故に濕氣にも特殊の便宜を得るものである空氣の流通を遮ること光線の射入を防ぐことに装置をなすにも穴庫は便利である唯窖庫の弊害は貯藏上枯凋せぬから安心して長く貯へ過ぎて腐敗せしめ易きこと、霖雨の際又は濕地であれば水の浸入し易き虞れがあるから充分なる築造をなさねばならず夫れには築造費を多く要することである、

穴庫の構造は地中を深さ五六尺間口奥行共に二間半以上適宜に穿ち四圍下底とも瓦又は石にて疊み水の浸入せぬ様になし其上に穴大の家屋を造り床下を二尺位になし床下の四方に開閉自在なる小窓を設けて光線及空氣の遮断開放を便ならしめ床板は塵

埃の落ちざる様に嚴重に張り床上は剉桑及桑扱き室に充つるを便利とする又穴庫の昇降口は側面に特に小家屋を接続せしめて其部分に石の階段を造るか又は坂道を造りて室の口に至れば戸を附し出入口とするが便利である、土藏造りの構造は成べく厚壁となし外温を感じぬ様になし適宜に小窓を設けて開閉自在なる戸及障子を附し又出入口は六尺位になし戸を附して間隙のない様にするが宜しい、普通家屋は出来得る限り前に述べた四項目に適する装置を設くるが宜しいのである、

### 第一節 貯桑の方法

儲又稚蠶期の桑を貯ふるには重ねることの出来る蒸籠形の貯桑箱を拵へ下へ簀を敷き之れに軽く入れて數箇重ねて蓋をなして貯へて置くも至極便利である尙簡易なる方法を求むれば竹簀の

上に桑風呂敷（白木綿の布にて方五尺位に作りたるもの）を濕らして敷き其上に軽く薄く桑葉をならして其上に又濕めりたる桑風呂敷を庇へ置く等も宜しきものである但し茲に注意を要するは其風呂敷に悪臭の附かざる様時々清水にて洗ひ直して用ゆる事である、

穴庫ならば貯桑籠（深さ五六寸長三尺五寸巾貳尺五六寸に造りたるもの）に薄く並べて貯へるも最も宜しきものである、

四五齡に至り苧桑を澤山貯へる場合には壓迫を防ぐ爲めに貯桑室に間三尺置高さ二尺位の所に横に寄り木を拵へて之れに桑を一束づゝ立て掛けて葉の壓迫せぬ様に貯へるが最も良きものである、

又梢桑を貯ふるにも種々の方法があつて簀巻と唱へて方五六尺の簀に薄く適宜に梢桑を並べて中に細長き氣抜き籠を入れ一方より巻て軽く束ねて立掛けて置く方法又は鱗立と唱へて梢桑を



搔き立て、一方より梢の立てなりに軽く手にて搔き纏めて適宜の大きさとなして縦てに片隅の方より鱗の様に立違ひに立て並べて貯ふる方法又は棚を幾段も拵へて其上に鱗立てを行ひ面積を少しく澤山に貯ふる方法等もあるけれども何れも短時間なれば弊害も少いが長時間なれば餘程熟練して居つても多くの場合は兎角蒸熱を起し易きものであるから時々手入をして注意せねばならぬものである。

貯桑籠を用て貯ふる方法は前二法に比すれば稍弊害も少く完全に近きものである夫れは梢桑を三貫目位宛貯桑籠に壓迫せぬ様に入れて架の間が一尺位に拵へたる棚に順次差し入れて貯へる方法であつて桑は割合に少量づゝ籠に入れてあるから蒸熱を起すことは極めて少いものである併し貯桑室の構造が不完全で空気の流通する所であれば枯凋する弊があるから此貯へ方は貯桑室

を完全に装置する必要がある貯桑中若し醱酵熱を起さしむるときは非常に葉質を損傷し甚しきに至れば黒色に變じて蠶兒の飼料に堪へぬものであるが黒色に變ぜずとも一度蒸熱の起きたる桑は幾分蠶兒に害を及ぼし又枯凋に過ぎれば是又葉質を損して蠶兒の飼料に適せぬものであるから吳々も注意せねばならぬ事である。

## 第二節 蒸熱を起したる桑の所分

蒸熱を起して黒色の班紋が葉面に現はれたるもの又は惡臭の附きたるもの等は棄却して使用せぬは勿論であるが少しの熱を起したる位にて未だ葉色に異状なく格別臭氣を發せぬものは之を搔き散じて熱を放散せしめて直ちに飼料に供用して仕舞はねば忽ち水分を發散して枯凋に傾き使用に堪へぬものであるから成べく早く使用するが宜しい若し熱を放散せしめて長く經過して

萎れ過ぎたる場合には臭ひを嗅ぎて悪臭のあるものは棄てるよ  
り外に仕方はないが悪臭の氣味なきものならば止むを得ず霧を  
吹きかけて攪拌し暫く置いて生き歸らしめて使用することもある  
但し之れは究策を行ふに外ならぬので此の如き事に陥入らざる  
様注意するが肝要である尙如此桑は成べく盛食期に給與して仕  
舞が宜しい。

### 第三節 枯凋したる桑の所分

極端に枯凋したる桑は棄てるより他に方法もないが幾分枯凋し  
て蠶兒に與ふるには少し萎れ過ぎて飼料に適せぬ位の程度のも  
のなれば清水にて霧を吹き掛けて攪拌して暫く蕙を庇ひ置き生  
き返らしめて直ちに使用するが宜しい若し生き返らしめて又貯  
ふるときは兎角悪臭を發して再び使用に適せぬものである。

### 第四節 濡れ桑の所分

驟雨等に誤て濡れ桑を採收するとか又は止むを得ず採收し來る  
とか云ふ場合には摘葉ならば薄く蕙の上等に擴げて室を明けて  
空氣を流通せしめ乾かすが宜しい若し少量の桑にて急に乾かし  
度きときは桑風呂敷に薄く並べて上より又桑風呂敷を一枚庇ひ  
て押し水分を吸収せしめて又暫く風に當て置くが宜しきもので  
ある條桑ならば二三本づゝ束ねて軒下等に竿を吊し之に掛けて  
乾すが宜しきものである桑乾し器械にも種々あるけれども多く  
は動搖振蕩するものにおいて葉質を損傷し易き弊もあり又高  
價の爲め故らに備附くるものも稀である又火力温を加へて乾か  
す者もなきにしもあらずであるが餘程良き装置でなければ行ひ  
切れぬし又焚火は香ひが附て宜しくないものである又夏秋蠶に  
根刈桑の間引き桑（おろぬき桑とも云ふ）の泥土を洗ひ落す爲め濡  
れ桑にするに際しては前の條桑の如く小束として日蔭にて竿に

掛け乾かすが良きものである併し此夏秋蠶期に際しては幾分に濡れ色のある位のと、外して纏めねば枯凋し過ぎて廢桑を多く出すものであるから注意せねばならぬ尙又洗ひ桑は簀の上に薄く並べて乾かすも良きものである。

#### 第四章 桑の調理

##### 第一節 核き取り

條桑を刈り採りて貯桑する所にては櫓飼を除く外は是非芽を核き取るのであるが此核き取る方法にも手を以てするものと器械にてするものとがあるが手を以て核き取るものは器械を以てするものより桑の葉を損傷し易く且つ幾分手間も多く要するからして良き器械を用る方が得策である併し器械の缺點としては曲りたる條を核き取るが困難なること及條の先端の古き木が少しづつ附着して核き落さるゝことである。

##### 第二節 剉桑法

全芽全葉育以外の剉桑育は剉桑の必要あるは勿論であつて剉桑の要は其目的とする所は(一)蠶兒の食するに便なること(二)均一に給與するに便なることの二つであつて之れに附隨する弊として切屑を生ずること及葉を損傷し易きことである故に其弊害を少なからしむる方法と併せて其目的に適ふ方法とを撰ばねばならぬのである然るときは即左の方針に依る必要が起る。

- 一、切屑を揃ふること、(切屑を少なからしむる爲め)
- 二、蠶兒の體形の大小に應じて切ること、(食桑に便する爲め)
- 三、自由に離撒し得ること、(給桑に便する爲め)
- 四、反覆切りをなさざること、(葉の損傷を忌む爲め)

右の方針を實行し様とするには普通の手切りよりは器械切りの方が容易に且つ迅速にして手数も節する事が出来るのである手

切りは如何に熟練者にても到底器械切り程に切分も揃はぬし又  
 勞力と時間も器械切り程節することが出来ぬものである併し目  
 下の剉桑器は概ね稚蠶育の使用に適するもので壯蠶期に適する  
 ものが少いのみならず價も高價故目下の養蠶修業者は相當に手  
 切りの稽古修練をなすが宜しいと思ふ次に切分は蠶體に準して  
 切るとするも必ず蠶體の丈けを標準に方形に切るとか又は丈け  
 を二倍にしたる場合は巾を半分に切れとか丈けを四倍にしたら  
 巾を四分の一に是非切れとか云ふ究屈の意味で云ふのではない  
 要は食するに便であれば成べく簡易なる方が宜しいのであるか  
 ら方形ならば蠶體の長さの二倍乃至半分位の範圍内にて斟酌し  
 長方形ならば餘り細長に過ぎれば給與に不便であるから長が過  
 ぎぬ方が宜しい即ち丈けの方は蠶體の丈けの三倍乃至二倍位巾  
 の方は蠶體の丈けと同一位乃至半丈け位の範圍内で斟酌するが

宜しい然らば如何なる場合に斟酌を要するかと云へば即ち(一)一  
 回に多量與へ度き時又は萎凋時間を長くし度きときは大きく切  
 り(二)一回に少量與へ度き時又は萎凋時間を短くし度きときは小  
 さく切り(三)喰ひ付き悪しき桑ならば小さく切り(四)之に反する桑  
 ならば大きく切る位より他に斟酌する必要はないのである次に  
 又篩を使用し切屑を取り葉柄を除き切分を揃へると云ふ事も目  
 的の場合とに依ては必要なる事もあるが多くは勞力の割合に効  
 力が少ないのみならず往々桑葉の枯凋早き爲め廢桑を多からし  
 めて却て不經濟に陥入る事が多きものであるから經濟上より云  
 ふときは寧ろ篩は用ぬ方が得策なるを信ずるものである併し  
 非常に濕氣多き所にて飼育する場合又は多回數育を貴ぶ場合等  
 に於ては之を行ふ必要も起る故に絶対に篩を用ゆべからずとは  
 云へぬのである。

## 第五編 結論

## 第一章 概論

世界的生存競争は經濟界を變化攪亂せしめ到底吾國民舊式の思想を固持頑存せしむるを許さぬのであつて又科學の進歩は驚くべき許りに進歩發達して一世紀前の人の夢想にもない所のことを創始しつゝあるのである此時に當て吾々の經營しつゝある養蠶業の上に於ても云ふ迄もなく經濟上の影響を受け之れが原料即ち桑の價勞力賃等も順次高騰し來るから從來より尙ほ一層利潤を多からしめんとするには何とか改良法を講ぜねばならぬのであつて吾々の考へには先づ養蠶業を改良するに左の方針を取るを適當なりと云ふのである。

第一、養蠶業をして危険の氣味を含まざる業務たらしむる方法を

講ずること、

第二、蠶兒の生理を害せざる限りは勞力と原料とを節約して可成冗費なからしむること、

即ち第一は從來の養蠶違作者をして飼育法を改良せしめ決して違作に陥らざるやうになすことであるけれども之れは中々六ヶ敷ことで一人も違作者のないやうにすることは無論出來ぬとしても今日より以上のことは充分出來るし且つ普通農作物の違作を防せがうとするよりも尙ほ容易に出來るのである何となれば天候の不良を防禦するを得る程度が普通農作物より以上であるからである故に飼育法を改良普及せしむれば事業上危険の氣味を今日よりも尙ほ一層減少せしむることが出來ることを確信せらるゝのである。

第二は飼育法の改良方針を經濟的に向はしめ今日以上の競争者

が出来ても尙ほ養蠶經濟に綽々餘裕を存せしめて充分競争することが出来且つ又幸に今日の事業上の現状を維持する場合であれば充分の利益を得る仕組に改良せねばならぬと云ふのである。然らば飼育法中費用の主なるものは何であるかと云へば第一が桑で第二が勞力である又其勞力中の最大なるものは即ち給桑の手數であるとするれば茲に給桑法の改良を緊急問題として講究するの必要を生ずる所以である。

人は或は云ふであらう(一)今日の飼育法なるものは幾多の學理及び實驗上より割出したる方法であれば是以上の改良を計るは困難なりとか(二)又は經濟上手數を減ずる爲めに給桑回數を減ぜよとか廢桑を給するなとか云ふことは蠶兒の衛生上よりは却て弊害を生ずる原因であるから理論上に於て間違て居る其證據には諸種給桑上の試験成績で瞭かであるとか(三)今日以上の手數を省

略すれば單に養蠶の危険を招くのみであつて何の効力もないとか(四)理屈は宜しそうであるけれども實際には當らぬ議論であるとか(五)強て奇論を弄して未熟の養蠶家を惑わせしむるものであるとか其他種々の攻撃辯難をも豫期して居るのであるが本書を著述する必要も蓋し此の如き信仰が吾養蠶術界の大勢を支配しつゝある爲めであつたのであるから寧ろ余は多數の評論を快受するものである併し以上の攻撃に對して其概要を辯解し併せて本書の主義のある所を判然せしむる爲めに少しく左に記述しやうと思ふ。

併しながら茲に現今の養蠶上の學者及實業家に向て御斷りして置きたいことは信州あたりの山の中の小養蠶家が生意氣に養蠶術の改良も自負がましいとか又は吾々の實行しつゝある方針に違反したる説であるから賛成が出来ぬとか云ふやうな局量の狭

小なる見解を以て論評せられ且つ愛憎取捨せらるゝこと等は決してあるまいけれども若しありとすれば實に著者の不幸計りでなく終には吾國養蠶界の不幸になる何故となれば苟くも物の眞理を探り技術の改良を策らんとするには所と人との論なく眞ならば取り誤りあらは捨てねばならず單に自己本位のみにては非常の弊害を生ずるからである又著者は間違た所論に對して誨ゆる人があつて了解すれば直ちに感謝訂正を吝まぬものである故に茲に敢て大家に是正を乞ひ希望を述ぶる所以である試に前乃至五の非難に附て辯解すれば、

(一)今日一般行はるゝ養蠶法は蠶兒生理學上より攻究案出したるものでないことは勿論單に或る範圍の實驗上より案出したるものであるから廣き實驗上に於ては又不適當の場合もある又蠶兒の生理學は學者間に於ても發達進歩を認められぬ爲めに

一つの科學の形をなさぬと迄云ふ學者もある位であれば先づ以て不完全と云はねばならず又生理が不完全なれば飼育法の根底が定まらぬから之れも亦從て不完全と云はねばならぬ然らば一方の實業上に於ての應用は如何であるか是又理論の立たぬ通り甲の場合に適したるも乙の場合に適せざることは往々事實が證明して居る然らば學理及實驗に於て尙ほ未だ不完全なりと云ふことが出来る故に今日以上の改良は出来る計りでなく際涯なき改良の餘地があると云ふことも出来る、

(二)單に經濟上のみの打算でなく蠶兒の生理上にも或程度迄給桑回数を減じ時としては給桑量を減じて利あることを吾々は事實に認めて居るものである併し極端なる回数及量の減少は固より許さぬことであるけれども此問題に附て多くの試験も亦公平を缺きたるものがあつて悉く正確とは信じられぬので

ある(廢桑を多からしむる原因及改良法中の飼育方試験評論参照)故に此問題は吾々は却て理論に於て正確を信ずるものである(全芽育論等参照)

(三)(四)は(一)(二)の辯解にて足りて居るから省略する、

(五)吾々は事實に認めぬ事を單に推論のみで斷定するものでないから從て事實になき奇抜なる議論を弄ぶものでないことは諸種の項目に附て通覽せらるれば自ら判明するから故らに茲に辯明する要はないのである、

要するに吾々の主張を具體的に概括すれば左の如きものになる、

## 第二章 細論

### 第一節 給桑回数

(一)今日の多くの飼育法の給桑回数は百七十八回を最良として居るが之れは寧ろ生理上多回数に過ぎて蠶兒が不齊に發育し易き

爲め給桑の回数が多い計りでなく取扱上手数が掛り其上に病蠶遺失蠶も多く出來るし從て收穫も減ずるから云はゞ骨折りと草臥が儲けであつて却て經濟上と生理上には益する所がないから多回数給與の弊を改めて給桑回数を三四十回乃至五六十回を減じても營養の充實と發育の齊一の方針に従ひ又氣候の調和と蠶座の清潔に注意すれば百八十回育に優るとも劣らざる成績を得らるゝものであるから少くも百五十回以内即ち三十回以上減ずるに利あると云ふこと但し目的の異なる種繭養蠶等においてはこの限りではないと云ふ事、

(二)今日の飼育法の給桑回数は各齡に差はあるも同齡期間は毎日一定の回数を標準に示すが之れは理論と實際とに於て適當しい方法である何となれば同齡期間にても毎日食慾發動回数が異なるから之れに準じなければならぬ即ち餉食して日を経ぬ程食慾



發動の回数が少ないから少回数になし催眠及上簇前の盛食期に多いから多回数與ふる方法が生理上にも適當し發育の齊一を計るにも亦營養を充實せしむるにも便利であると云ふこと、

(三)蠶兒の食慾發動の回数は或程度迄は生理上に害を起さぬやうに之を人為的に増減することが出来るから之を經濟的に利用すれば勞力を減ずる上に便利である即ち食慾發動回数を少なくさせやうとすれば食慾を充分振起せしめて一時に多量食せしむれば比較的長き時間食慾を發動せぬものであるから給桑回数を減じ即ち勞力を省くことが出来ること云ふこと、

(四)給桑回数は同種類でも蠶兒の齡期の長短によりて増減するが適當であつて齡期の長短に關係せずして給桑回数を定むるは不適當である即ち齡期が長ければ長い程回数が多くなり短かければ短い程回数が少なき方が適する其理由は一回の食量及食慾發

動の回数に多少を生ずる故であると云ふこと、

(五)蠶兒の發育を均一ならしむるには給桑の回数を或程度迄減ずるに利あること(發育齊一の項参照)

### 第二節 給桑量

(一)今日の給桑量は蟻量一匁に附て春蠶は正葉三十五貫乃至四十貫位であつて廢桑にする分が中々多量であるが之れを改良して廢桑になる分を可成與へぬやうにしたならば三十貫以内で上簇させ而かも今日に劣らぬ品質のものを收むることが出来やうと云ふこと、

(二)兎に角今日の一般給桑量標準が多きに過ぐる嫌ひがある其證據には繅桑廢桑になる分量を乾かすに困難苦心して居る場合があるにても判る甚しきに至ては其弊として繅桑廢桑を乾かすを以て養蠶唯一の目的の如く心得て居るものさへあるに至て居る

と云ふこと、

(三)又給桑量を多からしめたき爲めに強て過乾の氣候を拵へて蠶兒の發育に適當せしめ又は良く乾く氣候を良しと信ずる爲めに過乾の氣候を造りて廢桑にする分迄加へて一回に多量與へて蠶兒の發育に適せしむる弊習があると云ふこと、

(四)親桑を乾かすことが思ふやうに出來ぬ夏秋蠶期になれば以上の如き春蠶の手心にては失敗に陥入り易きは他に多少の原因もあらうけれども主として給桑量及回数多き爲めであると云ふこと、

(五)今日一般の養蠶法は給桑量と回数多き爲め是より起る弊害にて大體失敗者を多く出して居ると云ふこと、

(六)毎回の給桑標準を定むるは廣き應用に不便であるから寧ろ定めぬ方が宜しいと云ふこと、

### 第三節 給桑の水分

(一)給桑の水分を今日の春蠶標準の飼育に適せしめようとする爲め夏秋蠶育又は他の異なる飼育に於て斟酌應用を誤り易き弊があること云ふこと、

(二)水分を適當に發散せしめたき爲めに往々廢桑を多からしむる弊あること、

(三)給桑の水分多き害のみを知りて利益を知らざる弊と水分少き利のみを知りて害あることを知らざるの弊あること、

### 第四節 給桑の調理

(一)切分を極端に均一ならしめんとする結果調理に勞力を多からしむる弊あること云ふこと、

(二)廢桑になる分を多量に加へて與ふるにも係らず切り屑を極端に除去するは何の効もなく却て不經濟であると云ふこと、

第五節 桑の滋養と給用

(一) 滋養多き桑は滋養少なき桑に比して給與の分量と回数を減じて足ると云ふこと、

(二) 滋養少なき桑は總て前と反對であると云ふこと、

(三) 桑の滋養價は必ずしも蠶兒の消化營養率とは伴はぬものであるから専ら蠶兒の體質に應じて消化の良きものを撰で與へる必要があつて單に滋養價の多少のみを觀て給しても豫期の効果を  
得難きものであると云ふこと、

第六節 桑の撰擇及貯藏

(一) 生物は大體食物の良否によりて生活上の總てに關係するものであつて蠶兒の桑に於けるも同じことであるから撰拔して與へねばならぬ其撰拔の標準は蠶兒の嗜好に準ずるを良しとすると云ふこと、

(二) 桑の貯藏及取扱上の弊害は直ちに蠶兒に關係するからして桑に對する注意の周到ならざるは蠶兒に對する注意の冷淡と同じことであるから如此ものは育蠶家の資格なきものであると云ふこと、

第七節 蠶兒の食慾

(一) 家蠶も吾人の如く種々なる食慾があつて其弊害を起し易きものは習慣的食慾病的食慾飢究的食慾等で是れが爲めに生理を害し病に陥るものがあるから常に食桑の絶へぬように給桑して食桑を食らしむるは習慣的病的食慾を起して却て宜しくない眞の生理に適せしむるには自から餌桑を尋ね需むる時間を與へて運動せしめ後に給桑するを宜しとする但し専ら營養充實の方針を取る期節は幾分の弊があつても食桑を食らしむる必要もあると云ふこと、

(二)家蠶の習慣的食慾を經濟的に利用すれば給桑回數を減ずるに便利であると云ふこと(給桑回數の減少)

(三)饑究的食慾を起したる際は嗜好に適せぬ悪しき桑又は別の木や草の葉も饑へ究まる爲めに食するけれども夫れが必ずしも蠶兒に適して居るのではなく却て弊害を生じ易きものであると云ふこと、

(四)今日の養蠶法は兎角殘桑の乾き加減で食慾を判し給桑する方法を唱導するけれども元來繭桑廢桑の乾き加減と云ふものは必ずしも蠶兒の食慾に伴ふべきものでないからして殘桑の枯れ加減を以て食慾を判斷するは必竟合理的でない故に場合によりて弊害を生じて應用が出来ぬものであると云ふこと、

(五)蠶兒は惡臭に對しては非常に食慾を障害して従て總ての生理上に惡結果を起し易きものであると云ふこと(臭氣と食慾)

### 第八節 大體の給桑方針

(一)家蠶飼育は天然的状态の給桑法にては成立せぬものであつて或程度迄は必ず人爲的になさねばならぬものであると云ふこと、(發育の齊一)

(二)養蠶の目的には種々あるから其方法も種々異なるは當然であるけれども普通繭繭養蠶は今日の給桑の方法より尙ほ一層經濟的に改良することが出来る必竟今日の給桑方法は種繭飼育に近きものであるから標準を種繭飼育に取つたものであらうと云ふこと(廢桑を多からしむる原因及改良法)

### 第三章 結論

是を要するに今日の飼育法は飼育日數三十五日給桑回數を百七八十回に標準を取るのであるが夫れでは夏秋蠶飼育に應用が出来ぬし又一つは經濟上の問題から桑の量と手數が係り過ぎて利

益が少くなる、と云ふこと、尙ほ又一つは今日の飼育法中給桑法に附ての立論の根底が定らぬからして蠶兒生理上にも障害を生ずる場合が往々ある故に是を改良して、

一、經濟の緊縮に伴ふ飼育法即ち手數及桑を可成減じて利益を多からしむること、

二、夏秋蠶にも應用自在なる飼育法を普及せしむること、

三、飼育論の根底を確然ならしめて給桑上生理を害せざる様改良すること、

四、而して一粒の繭の美一升の繭の絲量等のみに着眼せず主として國家的養蠶經濟をして豊饒ならしむる養蠶法に改良すること、

の數項を絶叫せんと欲するのである然れども茲に編述する所は單に飼育法の一部に附ての改良意見のみであるからして誠に其

一小部分であるし且つ又其論ずる所も一部は厚く一部は薄く又は疎に密に若しくは極端に偏したる所等あるの譏りは免るべからざるものであらう然れども他日大に訂正するの期あらんと欲するものである、

## 附 録

### 給桑に關する諸試験成績

既往數十ケ年間に吾國學術界に於て蠶桑に關する試験成績中より特に蠶兒の飼料に關するものゝみを拔萃して研究者に便せんが爲め茲に附録とせり而して其依る所蠶業講習所及農科大學の試験に係るもの多しとす、

一 摘桑得夫(以下十九迄東京蠶業講習所報告に依る)  
蠶兒の一二齡間に給する桑葉を收むるに漸次開葉のみを摘採すると一時に全芽を摘採するとの二法あり甲は其收葉割合に多きも人夫を要すること多く乙は之に反し人夫を要すること少きも收葉量少なきの不利あり其利害何れに存するやを知らんと欲し試験せるに其成績左の如し、

明治二十二年度に於て本所構内の白早生桑樹各五十株の桑樹に就き一は四月三十日より五月八日迄漸次開葉のみを摘採し同九日より十二日迄に全芽を併せて採り盡し他の一は四月三十日より日々全芽を摘採り五月八日に至りて全く採り盡したるに漸次開葉のみを摘採りたるものは日々全芽を摘み採りたるものに比して摘採時間の多きこと十六時間なれども其收葉量は二貫七百三十三匁多く殆んど二倍弱に當れり故に今假に此試験に要したる桑樹の株数を十倍して各五百株となし一人一日の摘採時間を十時間とすれば則ち開葉摘採のものは其人夫二十一人を要して六十一貫三百五十匁の桑葉を收穫し全芽摘採のものは五人にて三十四貫二十匁の葉を收納する割合となる即ち一は桑葉に於て十六人少なし今一日の摘採人夫賃を二十五錢とし一貫目の桑葉價格を五十錢とすれば開葉のものは桑葉に於て十三圓五拾五錢

五厘を利すれども全芽摘採のものは人夫賃に於て四圓を利するに過ぎざるなり、

## 二 貯 桑

貯桑は養蠶上必要條項の一なり若し其方法を誤り蒸熱を醸さしむるか或は過乾に失し甚しく枯凋するときは啗に桑葉を損失するのみならず蠶兒の生理を害すること少なからず又假令未だ蒸熱を醸すことなく又枯凋甚しきに至らずして蠶兒は之れを食するものにおいてても其間自ら適富なる貯藏程度なくんばあらず、抑も桑葉中に含有する水分の量は營養分と等しく蠶兒の發育に至大の關係を有し水分多き新鮮なる摘立桑葉及多量の水分發散せるものは共に飼料として適當ならず試験の成績に依れば貯桑中水分減耗量五分前後のものは最も適當とし多きも一割以上に達せざるを可とす若し新鮮なる摘立桑葉を蠶兒に給與するとき

は食桑充分にして體軀肥大となり繭形も亦大にして絲量絲長共に多きも蠶兒は虚弱となりて病蠶を生ずること多し又貯藏久しきか或は方法其當を得ず一割以上の水分發散したるものは前者の如く病蠶を出すこと多からずと雖も桑葉の枯凋速にして廢桑常に多きのみならず蠶兒は發育不整となり體軀は小にして輕く繭形も亦小なり即ち左表の如し、

種別	目標	百頭體量		飼育中		結繭		一升の平均		同	上
		熟蠶	量	蠶	中	蠶	中	蠶	數		
摘立桑	減耗五分以内	一九五	七五	一三	八七	七	七	二九	四九	一八	二
	減耗一割以内	一九二	七四	二七	八三	七	八	三〇	四九	一八	二
	減耗一割以上	一八九	七三	二七	八三	七	八	三〇	四九	一八	二
	減耗一割以上	一八五	七二	二五	八二	七	八	三〇	四九	一八	二

備考 供試の蠶兒は各區一千頭づゝにして本表は三ヶ年間成績の平均なり、

此表に據れば水分の増減と體量及び繭形とは同比をなし水分多ければ則ち體量重く繭形大なり然して結繭蠶數及び病蠶數に於ては水分の多きもの及び寡きもの共に悪しく中間に位せるもの最も良好の結果を見たり是れに由り貯桑中の水分減耗量は凡そ一割を以て限度とせざるべからず、  
而して桑葉水分の發散量は桑葉の性質摘採の時期氣候及び貯藏の方法により差異あり單に室と時間とにより一定すること能はずと雖も減耗歩合を一割以内に保たしめんには完全なる穴庫貯藏室にて三晝夜木造室にありては一晝夜内外なりとす即ち左表の如し、

摘立桑に對する減耗量

場所	時間			
	一晝夜	二晝夜	三晝夜	四晝夜
穴庫貯藏室	〇・三	〇・七	〇・八	一・〇



尙ほ二十八年細江、十文字、鼠返等の桑葉を貯桑場に一葉並べとし、摘立量の二分の一迄に水分を發散せしめ之れを材料とし小石丸種三齡の蠶兒を取り普通貯藏桑と比較飼育をなしたるに乾燥桑は桑葉の枯凋速かにして蠶兒の食桑充分ならず漸次衰弱して多數の病蠶を出し其結繭蠶數は標準に比し八割強に過ぎず繭質又遙かに劣等なりし即ち左表の如し、

種別	飼頭數	育眠蠶百頭の體量		結繭蠶病	蠶遺失蠶	繭		同切繭	下繭		合計	十個平均繭長	十個平均繭重
		三眠	四眠			上繭	同切繭		下繭	合計			
標準	一九七頭	四〇四	二〇〇	一八六	九	五	五	六	九	二	六	七	五
乾燥桑	一九七頭	三九〇	一七六	一四二	三二	一五	三	五	五	五	四	五	四

### 三 桑の種類と葉質の厚薄及水分

凡そ桑葉は其種類の異なるに従ひ葉肉に厚薄あり水分に多少あ

り乾燥に遅速ある等其質各同じからず而して是れ等品質の如何は蠶兒の發育上に及ぼす影響決して少なからざるものなれば飼育者は其葉質の如何を知悉し給桑其他の取扱を加減せざるべからず本所構内桑園に於て總て同一の栽培法を爲せる各種の桑葉に就き行ひたる試験の成績に依れば水分多きものは概ね乾燥速なるの傾向ありと雖も葉肉の厚薄は必ずしも水分の多寡に準せず而して乾燥の遅速は概して早生桑は速に晩生桑は遅く中生桑は其中間に在り即ち左表の如し、

種別	目標	厚	薄	水分	量	生葉拾々に對する減量
市	白	柳	多胡	早生	二〇〇	七三
早生種	早	田	早生	一六	七六	六九
市	早	田	早生	一六	七三	七〇
市	早	田	早生	一六	七三	七〇

晚生種				中生種					
小	細	鼠	十	山	九	青	鶴	赤	魯
幡	江	返	文	中	紋	木	田	木	桑
字	助	龍	字	助	龍	木	田	木	桑
一、五	一、六	一、七	一、七	一、七	一、五	一、六	一、五	二、〇	二、〇
六、〇	六、〇	七、〇	七、〇	七、〇	七、五	七、五	七、六	七、五	七、一
五、四	四、九	五、五	五、七	五、四	六、五	六、三	六、六	七、〇	六、九

備考

一、厚薄は早生桑に在りては四月二十六日同二十八日五月八日に中生桑に在りては五月十二日同十五日同二十三日に晚生桑に在りては五月二十六日同二十九日同三十日の各

三回に新條の發育最も佳なるもの各十條を撰び每條其第三に位する開葉を摘採り葉底を揃へて之れを重ね其中央葉柄を去る三分の所に於て方六分の定木を當て其四邊を切り去り定木の下に残れる十片の重量を秤り其輕重に依りて厚薄となせるものなり、

一、水分は生葉百分中の量にして早生桑は四月二十五日より五月六日に至る間に六回中生桑は五月八日より同十九日の間に六回晚生桑は五月二十一日より同二十九日に至る間に五回各種桑葉を隔日に其葉を摘み採りて二匁づ、貯ひ置き二百十二度の温度にて乾燥せしむること各二時間にして秤量して其多寡を検せるものなり、

一、減量は各種桑葉の水分を發散せしめ其全量に對する減耗歩合を示したるものにして早生桑に在りては四月二十四

日より五月三日迄十日間中生桑に在りては五月八日より同十八日迄十一日間晩生桑に在りては五月二十二日より同二十八日迄七日間各種桑葉を毎日五匁づゝ摘採し午前八時を以て同架上に排置し正午午後四時同八時及翌日午前八時を以て秤量し各一晝夜間に於ける減量の多寡を檢せるものなり、

#### 四 硬軟葉給與

桑葉は其硬軟に依り蠶兒の嗜食に適否あり従つて糞沙堆積の如何に關すること頗る大なるを以て其發育に良否の差を生ずるのみならず病蠶の發生に多少あり此關係に就き試験せるところによれば硬葉を給與せるものは稚蠶の際に在りては食桑充分ならず成長不齊となり遲蠶を出すこと多きも壯蠶に至りては漸次其發育を挽回し舉動活潑にして病蠶少なく結繭蠶數従つて多し然

れども體軀小にして繭質良好ならず之れに反し軟葉を給與せるものは發育齊一佳良にして體軀能く肥大せりと雖も蠶兒は常に不活潑にして病蠶を出すこと多く結繭蠶數従つて少なし然れども繭形大にして絲量多し即ち左の如し但し左記の成績は蟻量一匁に對する數なり、

#### 飼育表

種別	飼育日數	給桑量	一眠の際別箔に二齡以後の病斃蠶數	簇中病斃蠶數	病蠶合計	結繭蠶數	熟蠶百頭體量
硬葉	三十五日	三七六九 <sub>0</sub>	一七 <sub>八</sub>	一五 <sub>一</sub>	二九 <sub>四</sub>	六六 <sub>〇</sub>	九 <sub>三</sub>
軟葉	三十四日半	四三〇三 <sub>一</sub>	八 <sub>〇</sub>	三七	二九 <sub>三</sub>	六〇 <sub>七</sub>	九 <sub>六</sub>

#### 收繭并に繭質表

種別	上繭	下繭	同切繭	合計	繭一升に對する重量	繭一升に對する數	繭一升に對する絲量
硬葉	11071 <sub>4</sub>	11070 <sub>4</sub>	2170 <sub>4</sub>	24311 <sub>6</sub>	155 <sub>7</sub>	244 <sub>4</sub>	133 <sub>2</sub>

軟	葉	二四五	二九〇	三〇五	二七四〇	二六二	二七七	二三五
---	---	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

備考

右試験に供用せる桑葉は一齡中は節曲二齡及三齡中は市平、四齡中は赤木五齡中は山中高助にして各其中より硬軟兩葉を選摘して比較飼育をなしたるものなり、

五 無肥料桑給與

桑樹は其肥培の良否に依り桑葉の收穫に多少あるのみならず其品質に於ても亦大差を生ずるものなり肥培良好なる桑葉は豊軟にして滋養分多く蠶兒の發育良好なるも之れに反するものは葉質粗硬にして養分少なく蠶兒の發育良好ならず繭質も亦不良なり今此二種の桑葉を以て蠶兒を飼育し其影響の如何を試験せる成績の要領を記すれば左の如し、  
蠶兒飼育上の成績は年に依りて多少の差異ありしと雖も概して

無肥料桑給與の蠶兒は三齡の半迄は肥料桑給與のものに比し其發育却て可良にして體量重きも以後壯蠶に至るに従ひ漸次發育不齊となり體量軽く病蠶を出すこと多く繭質も亦劣れり、  
而して一二齡間無肥料桑を給し以後肥料桑を與へたるものは發育最も可良にして却て終始肥料桑給與のものに優り稚蠶の際肥料桑を給し壯蠶に至り無肥料桑を給與せるものは最も不良にして終始無肥料桑を給與せるものよりも劣れり、  
尙ほ一齡期間毎に無肥料桑を給與し其影響の如何を検せる成績に於ても概ね稚蠶の際は無肥料桑給與のもの發育良好にして肥料桑給與のものは劣り壯蠶に至れば之れに反することを確かめ得たり今右成績の主なるものを擧げて参考に供すべし、

種別	目標	眠蠶百頭の體量				同上 熱蠶	飼育中 病蠶數	結繭 蠶數	繭			平均一 個の繭 長	同上 繭量
		一眠	二眠	三眠	四眠				容量	重量	顆數		
肥料桑給與		〇二九	〇六六	三九七	一九一〇	七七八〇	五六	八二	二五三	二四八七	六五〇	五〇六	二六四

附錄 給桑に關する諸試験成績

無肥料桑給與	給與	給與	給與	給與	給與	給與	給與	給與	給與
一、二齡同肥料桑給與	〇、三〇	〇、三〇	三、八八	一七、一〇	七、二〇	七	七、七	二、八	二〇、七三
三、四、五齡同肥料桑給與	〇、二九	〇、二九	三、八〇	一六、九〇	六、五〇	六	七、〇	一、五、一	一九、〇六
一、二齡同無肥料桑給與	〇、三〇	〇、三〇	四、一〇	一九、九〇	七、〇〇	五	八、一	二、六、〇	二六、二九
三、四、五齡同肥料桑給與	〇、三〇	〇、三〇	四、一〇	一九、九〇	七、〇〇	五	八、一	二、六、〇	二六、二九

備考

本表供試蠶數は千頭とす、

右の如く無肥料桑稚蠶の際に於て却て肥料桑より優れる所以のものは無肥料桑は其成熟速かにして一時養分を蓄積すること肥料桑より多く而して壯蠶期に至り其成績の之れに反するは其老硬速かにして養分の減退急なるが爲めなり左に分拆表を掲げて参考に資すべし、

水分	第一齡		第二齡		第三齡		第四齡		第五齡	
	肥料	無肥料	肥料	無肥料	肥料	無肥料	肥料	無肥料	肥料	無肥料
七、五	六、七	六、八	七、六	七、六	七、四	七、四	七、九	七、八	七、七	七、三

乾燥物百分	中粗蛋白質	純蛋白質	脂肪	纖維	灰分	可溶物	窒素	全窒素	蛋白質
四、一九	三〇、一三	五、六二	九、三七	八、五八	三、二四	六、五九	四、八二	四、九二	四、八二
四、九四	三〇、六九	五、四二	九、一五	七、八一	三、三六	七、一九	四、九二	四、六九	四、九二
三、七五〇	二九、三二	六、三三	一〇、三八	八、九二	三、二八	六、〇〇	四、六九	四、六九	四、六九
三、八三	二九、五六	六、二七	九、七七	八、四七	三、一八	六、一三	四、七三	四、七三	四、七三
三、一三	二六、五〇	五、六九	九、五〇	八、七六	四、九〇	五、一四	四、二四	四、二四	四、二四
三、五、九	二七、二五	五、五一	九、二九	八、三二	四、七九	五、三三	四、三六	四、三六	四、三六
三〇、五、六	二八、五〇	五、九七	一〇、七五	九、四六	四、三六	四、八九	四、五六	四、五六	四、五六
二八、二五	二六、一三	五、七二	一〇、一一	九、〇二	四、六九	四、五三	四、一八	四、一八	四、一八
二七、二五	二六、四四	五、三〇	一〇、九七	一〇、〇七	四、四二	六、三六	四、一三	四、一三	四、一三
二六、〇〇	二六、〇〇	五、一八	一〇、三三	九、九三	四、六九	四、一七	四、〇〇	四、〇〇	四、〇〇

右表に示すが如く兩種の桑葉は何れも其齡期の進むに従つて主要養分たる蛋白質の割合漸次減ずるも其含有量稚蠶期に在りては肥料桑より無肥料桑に多く齡期の進むと共に漸次其差を減し壯蠶期に至り遂に肥料桑の含有蛋白質の量多きを占むるに至り能く前蠶兒發育の状態と一致せるを見るなり、

六 野桑給與

野桑の蠶兒の飼料として適せざるは勿論なれども之れを普通の肥培桑葉に比するときは其影響幾何の度に達するやを檢せんが爲め之れが試験を行ひたるに其成績次の如し、  
 構内雑林中に自然生育せる桑葉を以て掃立より飼育し更に五齡に至り其一部を別ち是れに五齡間普通桑を與へ終始普通桑給與のものと比較飼育をなしたるに野桑は質粗硬にして蠶兒は好んで之れを食せず發育遲緩となり且つ葉片菲薄にして容積多きが故に同一量の給桑にても殘桑堆積し蠶座の乾燥良しからず愈蠶兒の發育を妨げ普通桑給與に比し五齡餉食迄に五日二十一時間遅れ體量も軽く又五齡に至り普通桑を與へたるものは發育を恢復し全部野桑給與のものより進むこと二十四時間にして老熟し其體量亦重かりしも終始普通桑給與のものに比しては未だ遠く及ばず而して其收繭量及品位に至りては野桑給與最も不良にし

て普通桑給與は最も上位にありたり即ち左表の如し、

種別	飼育日數	經過日數	眠蠶百頭の體量				同上	收繭	額	一升の平均の長	同上
			一齡	二齡	三齡	四齡					
普通桑給與	〇五	三三	〇.一三	〇.六五	二.一六	七.九	〇.〇三	二.一五	二.九	三.四〇	
野桑給與	〇五	三九	〇.〇五	〇.四三	一.二〇	四.八	〇.〇四	一.五〇	三.八	一.五〇	
五齡間普通桑給與	〇五	三八	—	—	—	五.四	〇.〇三	一.二〇	三.六	二.二〇	

右に依り野桑の普通桑に劣ることを確めたるを以て更に此野桑給與期間の長短により被害の程度を知らんと欲し終始普通桑を給與せるものと比較せしに野桑給與の長きに隨て愈發育を遲緩ならしめ體量及び收繭量、繭質等又漸次之れに準じて劣等となれり即ち左表の如し、

種別	飼育日數	經過日數	眠蠶百頭の體量				同上	收繭	額	一升の平均の長	同上
			一齡	二齡	三齡	四齡					
普通桑給與	一〇〇〇	二六	—	〇.七四	四.四九	二.四	七.七	三.〇	三.七	二.六	
野桑給與	一〇〇〇	二六	—	〇.七四	四.四九	二.四	七.七	三.〇	三.七	二.六	

種別	飼育 量	經過 日數	眠蠶百頭の體量	同上 熟蠶	收 繭	額	一升平均一 の類の糸 長	同上 糸量
一眠起以後 野桑給與	1,000	31.8	0.600	3.9	1.450	4.84	1.70	0.43
二眠起以後 野桑給與	1,000	30.8	3.5	1.600	5.4	1.89	0.51	0.4
三眠起以後 野桑給與	1,000	28.5	3.80	5.1	4.2	1.80	0.5	0.46
四眠起以後 野桑給與	1,000	26.8	1	6.5	5.3	1.75	0.8	0.47
野桑給與	1,000	26.8	1	6.5	5.3	1.75	0.8	0.47

右表により又野桑給與の量と被害の程度とを知りたるを以て尙ほ更に野桑は何れの齡に於て最も被害多きやを知らんと欲し一齡より五齡迄各齡毎に野桑を給與し他の齡に於ては普通桑を與へ之れを終始普通桑給與のものと比較せしに何れの齡にても野桑を給與せる時は發育遅く且つ不齊となり體量少なく普通桑を與ふるに至り漸次恢復して終始普通桑給與のものより却て進みたり然れども獨り一齡間給與のものは發育非常に遅れ漸く三齡半ばに至り齊一となるを得たり而して其上簇蠶數繭質等も亦最

も劣等なりし次に二齡中野桑給與のものは一時不齊となるも一齡間給與の如く甚しからず恢復も亦速かにして收繭多く繭質は可良なるも普通桑給與に及ばず三齡間給與のものに至りては稍不齊となるも遅蠶なく結繭又多し然れども繭質は普通桑給與に及ばず四齡五齡の各齡間給與のものは共に飼育中の經過三齡のものとは大差なきも結繭數は少なく殊に五齡間給與の繭質は劣等なりし即ち飼育中の經過及び收繭量繭質等全成績を通して最も優等なるは普通桑給與にして三齡間給與及二齡間給與のもの順次之れに次がり詳細左表の如し、

種別	飼育 量	經過 日數	眠蠶百頭の體量	同上 熟蠶	收 繭	額	一升平均一 の類の糸 長	同上 糸量
一齡中野桑給與	3分	37.3	0.86	6.9	1.69	6.10	2.97	3.33
二齡中野桑給與	3分	33.4	0.67	7.8	2.07	6.55	2.82	3.33

三齡中野桑給與	三、三四〇〇	—	—	三、九一八四	七、五〇	二、〇〇〇	七、五	八、二四	二、七五	四、七四	三、六
四齡中野桑給與	三、三四〇〇	—	—	二、二四	六、九五	一、九二〇	七、五	七、七四	二、八三	四、四	三、〇八
五齡中野桑給與	三、三四〇〇	—	—	—	六、九	一、六六	六、〇	七、七三	二、九四	四、二〇	二、九
普通桑給與	三、三、七〇、二九	〇、七	三、九〇、一八九	七、一六	一、九三	七、五	八、三、二	二、七五	五、〇四	三、三	

斯の如くに三齡及二齡のものは普通桑給與に次ぎ良好の成績を得たり之れ蠶兒幼稚なるときは彼の消化器官未だ充分發達せざるに粗硬なる桑葉を與ふるが爲め消化困難を極め發育充分ならず又四五齡の壯蠶は消化器官は既に發達するも絹絲腺の發育期なるを以て養分の不足は其發育を充分ならしめず遂に粗繭を結ぶに至り只其中間二三齡の頃に在りては蠶の器官稍備はり粗食に堪ゆると又四五齡蠶の如く絲腺の發育に未だ大なる關係なき時期なるを以てならん、之を要するに試験に供用せる野桑は普通桑に比し質粗硬にして

飼育に適せず蠶兒は之れが爲め發育を害し收繭少なく繭質劣り其害は又給與の量に準じて増減すること明なり、

七 萎縮病桑給與

萎縮病に罹りたる桑樹の葉は之れを普通桑葉に比すれば滋養分甚だ少なきが故に蠶兒の飼料として適當ならず試験の成績に依れば病桑を與へたるものは經過日數に於ては敢て大差なきも蠶兒は不活潑にして發育不齊となり體量軽く又多數の病蠶を生じ殊に結繭數少なし即ち明治二十七年夏蠶の四齡以後に於て病桑を給與したるに其結繭普通桑給與の五割七分に過ぎず又二十九年春蠶に於て三齡後給與したるに普通桑給與の八割三分六厘の結繭ありたるのみ此外同年に於て三四齡間病桑を給與し五齡に至り普通桑を與へたるもの及四齡まで普通桑を給與し五齡に至り病桑を與へたるものは發育狀況及び結繭の割合等三齡以後全



部病桑を給與せしものに比し優る處あるも普通桑給與に比すれば尙ほ遙かに劣等なり其成績左表の如し、

種別	飼育頭數	蠶兒百頭の體量		結繭蠶數	上繭顆數	下繭顆數	同切繭顆數	平均一顆の絲長	同上絲量
		四齡眠蠶	五齡起蠶						
四齡以後萎縮病桑給與	四〇〇	一四〇	一四五	八	七	八	三	五六	二四五
普通桑給與	四〇〇	一六〇	一五五	六〇	二四	二六	三	五六	二八五

### 八 桑花給與

桑葉の經濟を助けんと欲し往々稚蠶の飼育に桑花を使用するものあり然れども其營養分は桑葉より少なきのみならず水分多きを以て假令細かに揉み液汁を搾除して給與するも蠶沙の乾燥不良にして蠶兒の發育宜しからず是を試験の成績に徴するに桑花を給與する時は蠶座常に濕潤し蠶兒の發育遲緩にして不整となり桑葉を給與したるものに比して一齡間の食桑時間四十四時間

の長きを要し且つ多數の病蠶就中多數の不眠蠶を生じたり而して掃立後三日間桑花を給與し以後桑葉を以て飼育したるものは漸次發育を恢復したるも尙ほ終始桑葉を給與したるものに比し一齡の食桑時間八時間長かりし此の如く桑花は稚蠶を飼育し得るも適當なる飼料にあらざれば成るべく之れを使用せざるを宜しとす、

### 九 掃立の時期と收葉量及養蠶經濟

蠶兒掃立期節早晚は桑葉收穫の多寡飼育の難易及び繭質の良否等に關係し斯業の經濟上に及ぼす影響極めて大なるものなり即ち桑葉の伸長蠶兒の發育に先んずれば其收穫多きの利あるも葉質粗硬となるを以て蠶の發育充分ならず従つて繭質劣等なるの不利を免れず之れに反するときは蠶の發育繭の品質は佳良なるも桑葉の收穫少なきの不利を免れず之れを以て掃立の時期は桑

樹發芽の狀況に鑑みて其適度を失はざらんことを要するは勿論なりとす而して早掃きと晩掃きとは各利害得失ありて一概に斷定し難きものなりと雖も數年反覆して行ひたる試験の成績に據れば要するに早掃きは晩掃きに比し其利多しとす即ち左の如し、

桑園一反歩に對する收量

種別	早掃の收葉量	晩掃の收葉量	晩掃の增收
早生種	八四〇六 <sub>々</sub>	一三六三〇 <sub>々</sub>	五二七〇 <sub>々</sub>
中生種	一一四二五	二九五〇	一五三四五
晩生種	一五〇二八〇	一九七六	四一四六
合計	三八四五五	四五七、三六	一〇九〇三

備考

- 一、此試験に於て早掃と稱するものは尋常の掃下し期日より
- 二、三日間早く晩掃きと稱するものは尋常の期日より二、三

日間晩く掃き下したるものにして其差二十七年に於て五日間二十八年に於て三日乃至四日間なりとす而して早掃き當日の早生桑一芽の開葉數は四葉乃至五葉にして晩掃き當日の開葉數は五葉乃至六葉稀には七葉を數へ得るものありたり、

- 一、本表は明治二十七、二十八兩年間の調査を平均せるものなり、

晩掃きは桑葉の收穫に於て大に利する處あること右表の如し然りと雖も葉質粗硬となるが爲めに蠶兒の發育の上に被る處の不良の影響少なからざるなり即ち各齡に於ける眠起蠶及び熟蠶體量常に軽くして遠く早掃の蠶兒に及ばず、又收繭量繭の品質生絲量等に於ても亦早掃きに加かざるなり即ち左表の如し、

目	標	早		晚	
		掃	掃	掃	掃
蠶量一匁に對する給桑量		四六九七八	四七〇五三		
同上に對し要する桑園坪數		九三二	七三二		
同上收繭量	容 重	三二四	二六四		
給桑百貫に對す收繭量	容 重	三一九三	二五九二六		
繭一升に對する	類 數	六六八九	五七〇〇		
桑園一反歩に對する收繭量	生 絲 量	二四	二六		
同上に對する生絲量		一一三	一一五		
繭害歩合		一〇七六	一〇八一四		
		一二四二五	一二四三六		
		一九七	二四六		

即ち晩掃きは桑葉の收穫多きも給桑百貫目に對する收繭量及び

繭一升に對する生絲量に於て早掃に劣るを以て結局一反歩に對する生絲量の比較に於ては僅かに二匁一分の增收に過ぎざるなり而して蛆害の割合は遙に晩掃に多く且つ氣候は漸く惡變し來るを以て飼育上其他に於て不良の影響を受くること多し、

十 蟻蠶の飼食

蠶兒は孵化の當日に於て掃下し食桑せしむべきは當然の方法なれども二日に跨りて孵化する場合には是を同時に掃き下すを以て實業上便宜とすることあり保護其宜しきを得れば敢て害なしと雖も氣温高き時は甚だ危險なるものなり即ち高温なれば體質を消耗すること急激にして短時間に衰弱するものなればなり故に二夜包みを行はんとするものは初日の發生を了りたる後翌日掃き下しの際迄紙包みを施したる儘高温に感ぜしめざるよう保護するを良とす明治二十八年右に關し行ひたる試験成績の概要

を擧ぐれば左の如し、

種別目標	飼育日數	掃立蠶數	減蠶數	結繭蠶數	掃立千頭に對する結繭蠶數
孵化當日給桑	三、二七 <sup>日時</sup>	九四 <sup>頭</sup>	二五 <sup>頭</sup>	七九 <sup>頭</sup>	七、七三 <sup>頭</sup>
二日目給桑	三、二六	一、四三	三、三五	一、八七	八、四七
三日目給桑	三、一九	一、〇六	三、〇八	七、六	七、二五
四日目給桑	三、一四	一、〇一	三、六	七、三	六、五五
五日目給桑	三、一三	一、二四	九、三	三、九	二、七九

備考

右各區の蟻蠶絶食中に於ける毎日平均の温度は五十六度乃至六十六度の間にあらしめたるものなり飼育中経過の状況は二日目給桑のもの最良にして當日給桑のもの之れに次ぎ三日目以後給桑のものは順次不良の経過をなせり、是に由て之を観れば孵化の後七十度以下の温度を以て保護する

時は孵化の翌日に於て始めて掃き下しをなすも害なしと雖も二日以上絶食せしむるの不利なるは明かなり况んや七十度以上の温度に於てをや、

十一 各齡起蠶の飼食

各齡飼食時期の當否は蠶兒發育の齊否及衛生上に至大の關係を及ぼすものにして育蠶上の一要件たり而して其當否の時期は氣候の寒暖乾濕等に鑑みて臨機の處置を取るべきものなれば單に蛻皮後の経過時間にのみよりて之れを論じ難しと雖も氣候尋常にして温度七十度以上の場合に於ては蛻皮後何時間を経て飼食せば適當なるべきやを探究せんが爲め六時間、十二時間、二十四時間、三十六時間、四十八時間、六十時間、七十二時間の七區に別ち數回の試験を反覆施行せり其成績に據れば體量に於ては飼食の早きもの程重くして晩きに從ひ次第に輕かりしと雖も全體の成績に

於ては十二時間を経て餉食したるものは常に優位に居り六時間及び二十四時間のものは之れに亞ぎ三十六時間以上のは漸次劣等なりし是れ故に餉食の好時期は蛻皮後十二時間前後に存することを知るに足る、

然りと雖も蠶兒は假令満足の経過をなせるものと雖も眠起に際して十數時間の前後あるは免かるべからざる所なるが故に全部の蠶兒に對し前記の好時期に於て餉食することは實際望むべからざることなり故に成長の速度中間に位せる多數の蠶兒が蛻皮を了りて後凡そ十二三時間を経て餉食するを適度とす斯くするときは早く蛻皮せし蠶兒は二十四時間内外を経過し晩きものも蛻皮後既に數時間を経過すべければなり、

十二 蠶の絶食

蠶兒を絶食せしめて之れが爲めに衰弱餓死に至る迄の時間は温

度の高低と齡の老幼とに由りて著しき差異あるなり今一様の蠶兒を取りて温度を異にせる各所に置きて絶食せしむるに高温なる場所に在るものは最も早く弊れ低温なる場所にあるものは各次第をなして生命を保つこと長し又温度の同一なる場合に於て絶食せしむれば幼稚なる蠶は早く弊れ蠶の長ずるに従ひて生存日數長しとす尙ほ同齡蠶兒と雖も蛻皮後引續き絶食せしめたるものは短くして數回給桑後絶食せしめたるものは長し、右の如くなるを以て高温の際久しく絶食せしむるは危険なり稚蠶期に在ては殊に然りとす尙ほ試験の成績を表示すれば次の如し、

其一

蠶齡	種別	六十度以上六十五度位の所に置きたるもの	七十度前後の所に置きたるもの	八十度前後の所に置きたるもの
		生命を保ちたる日數	生命を保ちたる日數	生命を保ちたる日數
		體量減耗の割合	體量減耗の割合	體量減耗の割合

三齡	四日一時乃至七日九時	二、六	三日二十二時乃至六日十五時	一、六	二日廿一時乃至三日八時乃至四日	四、七
四齡	四日八時乃至六日六時	三、五	四日九時乃至六日八時	三、三	三日八時乃至四日	三、八
五齡	六日四時乃至八日十九時	二、七	五日二時乃至六日十二時	三、四	三日三時乃至四日十三時	三、四
給桑廿回後絶食せしめたるもの	八日五時乃至九日二十二時	四、九	七日五時乃至九日五時	四、四	五日五時乃至六日十五時	四、九
平均	七日五時乃至九日二十三時	三、四	七日十五時乃至八日二十三時	三、五	四日四時乃至六日十四時	四、四
平均	六日乃至八日十一時	三、六	五日十五時乃至七日十二時半	三、六	三日十八時乃至五日三時	四、三

其 二

種別	蠶	七十二度の所に置きたるもの、生存日數	七十度内外の所に置きたるもの、生存日數	六十七八度の所に置きたるもの、生存日數
目	蠶	一日十時乃至四日二十時	一日十時乃至四日二十時	一日廿時 乃至六日四時
一眠起蠶	三日 乃至四日十六時	三日 乃至五日七時	四日 乃至六日	
二眠起蠶	三日 乃至五日十四時	三日八時 乃至六日	四日十四時乃至六日十四時	
三眠起蠶	三日十七時乃至六日三時	三日十八時乃至六日三時	四日三時 乃至七日三時	
四眠起蠶	五日三時乃至十日十三時	五日十時乃至十日十三時	五日十三時乃至十日廿一時	
平均	三日六時乃至六日八時廿分	三日九時乃至六日三時廿分	四日廿分乃至七日八時廿分	

十三 給桑及除沙回数

養蠶業の資本は其最大なるものを桑葉とし之れに亞ぐものを勞力とす爾れば蠶兒の發育若くは成繭上不良の影響を來さざる限り之れが節約を圖るは斯業經濟上忽にすべからざることなりとす然りと雖も亦妄りに節約を行ふときは蠶の衛生を害し反て收利を減殺するの弊を招くべし、桑葉を節約し廢桑を少なからしめんとするには一回に與ふる桑量を減じて給桑回数を増加するを可とすれども斯くするときには勞力を費すこと多きを免れず又勞力を省かんとするには一回に與ふる桑量を増して給桑回数を減じ更らに分箔及除沙の回数をも減ぜざるべからずと雖も斯くするときには廢桑を多からしめ又蠶の衛生を害するの虞あり故に桑葉と勞力と二つながら節約して蠶の健康を害せず收利を全ふせんことは到底望むべからざる

ことなりとす、

然らば桑葉を節約するが爲めに勞力を増すと勞力を省かんが爲めに廢桑を惜まず且つ分箔除沙等を減少することは二者孰れが得策なるべきか試験の成績を按ずるに後者は廢桑多きのみならず蠶の健康を害し病斃蠶を續出し結果甚だ不良にして勞力を省略して得る所の利益は其失ふ所を補ふに足らざるなり就中稚蠶期に於て給桑回数を減ずるは最も不得策にして其被害特に著大なりとす即ち一二齡中手数を省略せんが爲め給桑回数十回に對する三回を減じ且つ蠶座の面積約五割を減じ且つ分箔除沙の回数を半減したるものは發育不良經過遲緩にして三齡以後は尋常の取扱をなしたるに係らず結果甚だ不良なりし、

一二齡中尋常の飼育を行ひ三四齡中手数省略飼育を行ひ更に五齡中尋常の飼育に復したるものは其結果前者に優り一齡より

五齡迄終始手数省略飼育を行ひたるものは最も不良にして標準飼育として終始本所飼育標準に據りたるものは最も優位を占めたり、

手数省略飼育を行ひたる蠶兒の經過中特に記すべきものは發育不齊にして經過日数の長きを要したること是れなり即ち標準飼育の三十一日一時間に對し最長なるものは三十四日六時半を要せり故に一日中の給桑回数は少なきも全齡を通算せる回数は割合に多きを致せり尙ほ其要領を表示すれば左の如し、

蟻量一匁に對する比較

種別	標目	經過日數	給桑量		上繭	下繭	同切繭	合計	給桑十貫目に對する收繭
			回数	量					
一齡中手数省略飼育		三三・一六時	一九回	四〇・一〇四五	三三・七	二二・五	二九・五	二六・九二	六七〇
一二齡中同上		三三・〇三	一三五	三五・一五七七	二〇・四〇	一一・〇	二五・五	二四・〇五	六八四
三四齡中同上		三三・一〇	一三三	三九・八七二八	二四・七五	一三・〇	二五・三	二八・〇八	七〇四

全齡中同上	三四七	一〇〇	三六、五〇〇	一九六、五	一四一	二三八	二〇〇、九	六〇、五
標準飼育	三二、一	一、五	四、七三〇	二、三〇〇	一〇、八	三、四、五	三〇、三	七、九

### 十四 晝夜の食桑

蠶兒は晝夜の別に従ひ其食桑の量に多寡あるや否やを檢せん爲め之れが試験を行ひたりしに晝間に在りては蠶兒の食する桑量は同時間に於ける夜間の食桑量に比すれば割合に寡少なりとす然れども食桑中體內に存留して成形に供用せらるゝもの却て夜間に於けるものよりも多し而して蠶兒の食桑量は温湿度の高低によりて生ずる差違は晝夜の區別に依りて生ずる差違より大なること勿論なるが故に晝間に於ける給桑不足の害は寧ろ夜間に於けるものよりも甚だしかるべし其成績左の如し、

種別	目標	平均一時間食桑量		平均一時間體重増加量		食桑一匁に對する體重増加量
		晝	夜	晝	夜	
第四齡中	晝	二、七	三、七	一、三	一、六	〇、四六
	夜	八、七	一〇、一〇	三、四	二、九	〇、四三
第五齡中	晝	二、七	三、七	一、三	一、六	〇、四六
	夜	八、七	一〇、一〇	三、四	二、九	〇、四三

備考 本表食桑量並に體重増加量は蠶兒一千頭に對する數なり、

### 十五 雨桑給與

雨桑の蠶兒に有害なるは勿論なれども其被害の狀況及程度の如何を確めんが爲め普通貯桑と比較試験を行ひたるに雨桑を給與するときは蠶座は濕潤し蠶兒の發育遅れ且つ不齊となり病蠶殊に膿蠶を出すこと多く従つて結繭少なく其繭形稍大にして絲量多きも絲質は劣等なり即ち左表の如し、



種別	目標	飼育中				合計	軟化病 中	斃	結繭
		腹蠶	飼育	縮蠶	運蠶				
貯桑給與	五頭	二五	三〇	三五	五頭	四五	五頭	二五	三五
雨桑給與	二頭	三〇	三〇	三〇	一頭	二五	五頭	二五	三五
合計		二五	五頭	四五	五頭	二五	五頭	二五	三五
合計		二五	五頭	四五	五頭	二五	五頭	二五	三五

備考 右は三眠起五百頭の蠶兒に就き試験せるものにして四齡中十回五齡中十一回雨桑を給與せるものなり、

種別	目標	繭			同切繭	合計
		上繭	中繭	下繭		
貯桑給與	二頭	二五	二四	二四	二五	二五
雨桑給與	九頭	二〇	二〇	二〇	二五	二〇
合計		二五	二四	二四	二五	二五

而して雨桑を給與するに際しては一回の給桑量を減ずるときは其被害の程度を減ずることを得べし即ち左表の如し、

種別	目標	飼育		上繭		下繭		同切繭		合計	平均の 繭の長さ	同上 繭量
		頭數	結繭	容量	重量	容量	重量	容量	重量			
普通桑給與	九頭	八五	八五	二六	二六	四六	四六	二九	二九	三五	五七	三三五
雨桑多量給與	九頭	八五	八五	二六	二六	四六	四六	二九	二九	三五	五七	三三五
雨桑少量給與	九頭	八五	八五	二六	二六	四六	四六	二九	二九	三五	五七	三三五

備考 右は四齡中五回五齡中八回計十三回給與せるものなり、

### 十六 泥桑給與

河川に接近せる桑園は河水氾濫して桑葉は爲めに泥土を被るこ  
と往々あり而して此泥桑を蠶兒に給與するときは其發育及び成  
繭上に如何なる影響を及ぼすやを試験せしに其成績左表の如し、  
第一回試験成績

種別	目標	上繭		下繭		同切繭		合計
		重量	顆數	重量	顆數	重量	顆數	
普通桑	一頭	三四〇	七〇	三四	八	四五	六	四九
泥桑	二頭	三三〇	六四	五四	一〇	四五	六	四九
同	三頭	二五〇	六七	六五	一三	三三	四	四三
同	三頭	二五六	六二	六八	一七	二六	四	四三
合計		三四〇	七〇	三四	八	四五	六	四九
合計		三四〇	七〇	三四	八	四五	六	四九

同	同
五	四
二〇、一	三、六
五	六
三、八	三、七
一、四	二
一、七	二、〇
五	四
二、五、三	二、八、〇
七	六

第二回試験成績

種別	目	標	上	中	下	同切	合	計
普通	桑	一	五	五	四	五	一	七三
泥	桑	二	二	一	五	一	一	三八
同		三	一	二	六	一	一	三七
同		四	一	三	六	一	一	三七
同		五	九	〇	二	一	一	二七
同		六	八	一	八	一	一	二七
同		七	七	〇	四	一	一	二三
同		八	六	九	七	一	一	二三
同		九	三	一	四	一	一	二二
同		十	一	二	六	一	一	二二
同		十一	七	一	四	一	一	二二
同		十二	一	九	七	一	一	二二

同	同	同	同
九	十	十一	十二
六	七	七	七
九	八	八	八
九	七	一	七
一	一	一	一
三	三	六	三

備考

第一回試験は春蠶五齡餉食より洪水の爲め泥土を附着せる桑葉を與へ以後二十四時間毎に百頭づゝ一區より五區迄普通桑に復したるものと終始普通桑給與のものとを比較し第二回試験は水一升に構内の表土五合を混して得たる泥水中に桑葉を浸し日蔭に乾かし置き之れを四齡餉食より給與し爾後第一回試験方法と同様二十四時間毎に百頭づゝ一區より十二區迄普通桑に移したるものなり。

十七 雨桑給與と絶食

雨桑給與の有害なると及絶食の有害なるとは共に明なることなれども若し霖雨の爲め貯桑缺乏せるときは蠶兒を絶食せしむるも尙ほ雨桑を給與せざるを良しとするか又假令雨桑にても之れを給與するは絶食の害に優るか之れが得失如何を確かめんと欲し行ひたる試験成績に依れば短時間にして給桑回数少なき場合に於ては雨桑給與の害は絶食の害より大なるを以て給與せざるを良しとすれども給桑回数多く時間長き時は絶食の害却て雨桑給與の害より甚しきものあり即ち左表の如し、

第一表

種別	目標	試験	五齡成長	飼育中減蠶	上簇	簇中減蠶	結繭	上繭	下繭	同切繭	平均一繭の	同上
		頭數	極度體重(百頭)									
貯桑給與	1,000	500	96.0	26	44	5	7	37	2	3	47.0	2.5
雨桑給與	1,000	500	90.0	17	31	3	1	29	3	5	49.0	2.5
絶食	1,000	500	70.0	13	26	5	6	27	4	7	40.0	2.3

第二表

種別	目標	試験	熱量體重	飼育中減蠶	上簇	簇中減蠶	結繭	上繭	下繭	同切繭	一升ノ平均一繭	同上
		頭數	(百頭)									
貯桑給與	1,000	1,000	79.5	3	93	3	9	83	5	3	42.2	2.4
雨桑給與	1,000	1,000	66.3	26	54	11	6	40	4	5	34.9	4.4
絶食	1,000	1,000	54.4	25	40	12	7	28	3	3	24.8	2.2

備考

三十年には一齡中四日間に亘り十回二齡は絶食のみ二回(雨桑給與のものは食桑中降雨なきを以て)三齡には一回四齡には二日間に各一回づゝ二回五齡は四日間に亘り十回計二十五回の雨桑給與と二十七回の絶食をなし三十一年には只五齡三日間に於て一日と十五時間に亘り八回の雨桑給與及絶食をなしたるものなり、

右表の如く兩年とも其發育の最も良好なるは貯桑給與區なれども他の二區に至りては年により大に其結果を異にせり即ち雨桑

給與のものは三十年には普通桑給與と経過日數同じく體量重く收繭量又普通貯桑給與に次ぎ絶食より優れりと雖も三十一年度に於ては経過速かにして體量重く絲長絲量又多かりしも其發育不齊にして病蠶を出すこと多く従つて收繭量は少なかりし之れ三十年は回数多きも三十一年は回数少なき爲め生じたる結果なり、

### 十八 蠶兒の有害物試験

古來蠶兒に有害物として飼育中其接觸を忌避せられたるもの夥多あり又桑葉と共に添食して有益なりと稱せられたるものあり依りて其有害と稱せらるゝもの果して幾何の害ありや又有益と稱せらるゝもの果して幾何の益あるやを知らん爲め之れが試験を行ひたる成績の概要左の如し、  
除蟲菊は其害最も激甚にして其葉を桑に混じて與へたるものは

僅に十五六分間にして蠶兒は悉く斃死せり、

烟草汁、烟草粉、烟草生葉、烟草烟、桑等は皆有害にして一回與ふれば直ちに中毒の症狀を現せりと雖も爾後良桑を與ふれば其害の未だ甚しからざるものは漸次恢復せり但し烟草烟の桑は烟草の幼稚なる間は無害なり白粉及食鹽は烟草に次て有害なり鱗毛砂糖、火山灰及茶の四種は微量なれば著明なる害なきが如しと雖も數々與ふれば多少の被害あるべし桐葉、桐葉汁、鯢ノ粕、石炭煤煙、松の花粉、粉糠の粉末等は著明なる害なきが如し然れども石炭煤煙を數々與ふれば著しく繭の光澤を損すべし石灰は有害物として忌避せられ現に石灰粉製造所附近の桑葉は給與せざるものあれども試験の結果に據れば其量多からざれば害を認めず、

### 十九 全芽育試験

全芽飼育と普通飼育とは蠶兒の發育上に如何なる影響あるべき

や其得失如何に就ては世論區々にして其得失未だ明かならざるものあり、

試験成績を案ずるに全芽飼育のものは剉桑の煩を省き給桑回数  
を減少し得るは勿論なりと雖も蠶兒の發育に及ぼす關係は氣候  
の乾濕によりて同じからず即ち稚蠶期に於て氣温寒冷にして空  
氣の燥ける場合に於ては飼育室内に火力多きを以て往々蠶座の  
乾燥に過ぐることもあり此場合に於ては剉桑飼育は常に過乾を防  
ぐの手段を取るも尙ほ且つ適度の濕氣を保つこと難く從て食桑  
中の水分缺乏し食桑不充分なるが爲めに蠶兒の發育不充分にし  
て發育又不齊となるの傾向を現はす然るに全芽飼育は桑葉の乾  
燥遅緩なるが故に剉桑育の如く食桑中の水分に缺乏を來すの弊  
少なく麩沙の状態は反て適度を保つを以て體量重く眠起齊一な  
り故に全芽飼育は空氣乾燥にして剉桑飼育の蠶座は常に過乾の

虞あるとき若しくは高温育にして室内常に多量の火力を用ゆる  
が如き場合に於て適當なり、

之れに反して氣候温暖且つ多濕にして室内に火力を要すること  
少なき場合即ち剉桑飼育の蠶座が適度の濕氣を包有する場合に  
於ては全芽飼育の蠶兒の經過は剉桑飼育の蠶兒に及ばざるを例  
とす是を以て三齡以後に至りて室内の濕氣は愈増加し剉桑飼育  
と雖も既に過乾の虞れなく寧ろ多濕を恐るゝ時期に達するとき  
は全芽飼育の蠶兒は常に剉桑飼育蠶兒に如かざること多しとす  
之れを要するに全芽飼育なるものは乾燥に過ぐる場合に行ふて  
利益あるべく剉桑飼育は蠶座が適度の濕氣を保つ場合若くは多  
濕の際に行ふて利益あるが如し、

尙ほ試験の概要を掲載せんに明治三十五年の試験にあつては稚  
蠶期中室内平均の濕度は六十度乃至六十六度三にして剉桑飼育

は常に乾燥に過ぎたりしを以て發育の狀況は全芽飼育に一步を譲れり然るに三齡より後は平均湿度七十四度五乃至七十八度九の間に在りしを以て全芽飼育却て稍劣れり三十六年の試験に在りても亦略前年の成績と一致せりと雖も一齡中に於ける室内の湿度は前年の六十度に對し六十六度三なりしを以て乾燥は前年の如く甚しからず従て發育の狀態兩區の間に於て前年の如き傾向を認めざりし而して前年に於ては経過日數全然一致せしも三十六年に於ては剉桑飼育は全経過日數の上にて六時間の短縮を見たり左に蟻量一匁に對する成績を表示す、

區別	目標	給桑		上簇蠶數	熟蠶百頭の體量	結繭蠶數	上簇蠶百頭に對する結繭百分比例	收購量
		回数	量					
剉桑飼育	一匁	四一	四一五七五	六五三	七三〇	六二七〇	九六	二四四
全芽飼育	九	三九	三八四〇	六六三	七二三	六三四	九四〇	二八〇

又參考として明治三十六年東京蠶業講習所全芽全葉普通の三飼育試験(蠶事報告二十一號拔萃)成績は左の如し、

給桑表 但し蟻量各三分宛

種別	目標	一齡		二齡		三齡		四齡		五齡		合計		
		回数	量	回数	量	回数	量	回数	量	回数	量			
標準區	四七	一〇六	一〇六	三三	一三〇	二七	四六〇	三六	一九五	三九	一〇一七五	一八〇	二八五九二	
全芽區	一七	五二六	一五	一三六	一五	四八二五	一八	一九四〇〇	三七	一〇三七〇	三七	一〇三七〇	一〇一	一三〇〇七
全葉區	三三	三六六	二七	一三三	一六	三八五	二七	一四九四〇	三七	七三〇〇	三七	七三〇〇	一一〇	九七六五二

以上の量を正葉量に悉く改算したるもの左の如し、

種別	目標	一齡	二齡	三齡	四齡	五齡	合計
標準區	一〇五	一五	一三〇〇	四六〇〇	一九五〇	一三〇〇	一〇〇四九〇
全芽區	三三六	一〇六三四	三三九〇	二七〇〇	七九七五	七九七五	八四四二三
全葉區	三六三	一三三〇	三八五〇	一四九〇〇	七三〇〇〇	七三〇〇〇	九七六五〇

尙ほ之れを蟻量一匁に改算せし正葉量は左の如し、



如し、

	葉	花
水分	八一、〇七	八六、〇六
乾物	一八、九三	一三、九四
乾物百分中		
粗蛋白質	四二、四〇	四〇、七七
油分(エーテル浸出物)	五、六一	四、〇七
纖維(灰を含まず)	一一、四〇	一二、六六
可溶性窒素物	三三、六二	三三、七〇
灰分	七、九七	八、八〇
計	一〇〇、〇〇	一〇〇、〇〇
全窒素	六、七八	六、五二
蛋白質窒素	五、〇八	三、八〇
非蛋白質窒素	一、七〇	二、七二
全窒素百分中非蛋白質窒素の割合	二五、〇七	四一、七二

右表に據るときは乾物百分中花葉共に其成分に大差なきが如しと雖も花に含有する窒素は蠶兒の消化すること少なき非蛋白質の形にて存在す之れを以て觀るも花は葉に比し滋養分少きを知らるに足るべし、

又新鮮なる葉及花の百分中に含有する成分の割合は次の如し、

	葉	花
水分	八一、〇七	八六、〇六
蛋白質	八、〇二	五、六八
油分	八、〇六	〇、五七
纖維	二、二七	四、七〇
可溶性窒素物	六、一七	四、七〇
灰分	一、五一	一、二三
計	一〇〇、〇〇	一〇〇、〇〇
全窒素	一、二八	〇、九〇九



蛋白質窒素  
非蛋白質窒素

〇、九六三  
〇、三三三

〇、五三〇  
〇、三七九

右の如く花は葉に比し單に水分多きのみならず之れより滋養價を計算するときには葉と花に於ける滋養價は一〇と七との比なり尙ほ蛋白質のみを以て計算するときには花は葉に比し三分の二乃至二分の一の滋養價を有するに過ぎざるなり、

廿一 桑葉の分析

	第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	第五齡
新鮮葉百分中の水分	五、五九	七、四九	七、五五	七、四〇	七、七二
粗蛋白質	三、八九	二、八三	二、九〇	二、七八	二、五〇
脂肪	五、二五	五、五二	四、八八	四、一四	三、二五
纖維	九、八二	一〇、三五	一、三四	一、五七	一〇、四四
可溶性窒素物	四、四六	四、八九	四、六	四、七五	五、四七
灰分	七、七〇	七、四二	八、〇〇	八、九四	八、八四

全無窒素	全窒素百分中非蛋白質窒素の割合
五、二六	二、五九
四、七	三、三
四、六四	一、七五
四、四五	一、八九
四、〇〇	一、五九

右は農科大學に於て酒匂、澤野兩農學博士の分拆せられたる一般桑葉の成分なり以下更に數種の桑葉を蠶兒各齡に際して分拆せる成績を掲ぐべし、

一、二齡中

	市平	白豆桑
水分	七、七、二一	七、五、六四
乾物	二、二、七九	二、四、三六
乾物百分中		
粗蛋白質	三、九、七五	三、五、六九
純蛋白質	二、八、七六	二、七、三九
脂肪	七、五、七七	四、五、五四
纖維	七、三、三八	七、一、三



蛋白質窒素	四二五	四五五	四二二	四〇〇	四〇七	三八〇
非蛋白質窒素	一五〇	〇五〇	〇六六	〇五五	一一三	一五七
五齡中						
水分	五、〇六	七、八六	五、七六	五、五五	五、五三	五、五三
乾物	二四、九四	二六、二四	二四、三三	二四、二五	二四、二七	二四、二七
乾物百分中						
粗蛋白質	三三、三	二八、一九	二九、二五	二八、六	三〇、六九	二九、八
純蛋白質	二四、五六	二二、四	二五、五六	二四、六	二四、〇三	二三、八
脂肪	四、七五	五、三	五、四六	四、七九	五、六	四、九〇
纖維	七、五一	七、七	八、九〇	八、一〇	七、七	七、四一
可溶無窒素物	四五、二	四九、三九	四三、三	四七、八四	四五、九	四八、七
灰分	一〇、六	九、四二	一〇、〇八	一〇、八九	九、五	九、四四
全窒素	五、四	四、五一	四、六	四、五四	四、九一	四、六
蛋白質窒素	三、三	三、五九	四、〇九	三、九〇	三、六	三、八二
非蛋白質窒素	一、一一	〇、九二	〇、五九	〇、六四	一、三	〇、六

以上表示する所に據りて之れを見れば桑葉は其幼なる時は蛋白質に富み纖維少なく漸次老成するに従ひ蛋白質を減少し纖維は益増加するものなり、

次に桑葉に含有する灰分百分中の成分を擧ぐれば左表の如し、

硅酸	硫酸	磷酸	塩素	酸化鐵	石灰	苦土	加里	曹達	計
一、四三六	二、一〇一〇	〇、〇三二	一、五七	三、一五三	三、二四二	三、三三七	三、三二	三、三二	一〇〇、〇〇〇
水分	窒素	磷酸	加里						
八〇、一四	〇、九〇四	〇、一三一	〇、四八九						

廿二 桑の滋養價值

桑葉は蠶兒の營養上最も必要なる成分を含有するの多寡を以て其桑葉の價格を定めざるべからず而して總て生物は其營養上最も必要なる成分は蛋白質にして之れに亞ぐものは脂肪及可溶無

窒素物なり其滋養單位は右の順序により三二一の比例なり故に桑葉百分中に含有する蛋白質に三脂肪に二可溶無窒素物に一を乗し此三數の合計は即ち其桑葉の滋養價值なり例せば茲に數種の桑葉ありて其何れを購入すれば利益ありやを知らんとするには右の方法に依りて滋養價を算出し桑葉價格を以て除し其得たる數の最も大なるものを以て利益ありと知るを得べし、

廿三 蠶兒の消化成分量

蠶兒は食下成分百分中消化する量の割合は性質の健否或は其種類等に因りて同じからざるべしと雖も左表によりて其大要を知るに足らん即ち左表は明治十五年駒場農學校に於てドクトルオスカルケルネル氏の研究に係るものなり、但し食下成分各百分中の割合

四齡中

五齡中

乾物	四二、五八	三三、四四
有機物	四四、四九	三五、二八
粗蛋白質	五九、七〇	五六、八八
脂肪	七六、八二	五六、〇〇
纖維	〇	〇
可溶炭水物	四一、二〇	三〇、〇七
灰分	二〇、三〇	一三、七五
純蛋白質	七一、七八	六八、二一
非蛋白質	八、〇〇	二五、二

即ち蛋白質脂肪可溶炭水物は最も能く消化するも纖維は少しも消化ざるを知るに足らん、

廿四 アミノ酸類の蠶兒飼育上に於ける影響に就て

農學士 井 上 柳 梧

上田蠶絲専門學校教授井上柳梧氏は蠶體中に蛋白質を分解すべ

き酵素即ち「トリプシン」及「ペプシン」の如きもの又酸化作用を行ふ「チロシナーゼ」の如き酵素の存在せる事實よりして桑葉中の蛋白質は生活作用の結果蠶體中に於ては分解せられ「アミノ酸類」及有機鹽基類に變化すべき事を推考し又更に是等の酸素の作用によりて分解せられ生成せられたる「アミノ酸類」及有機鹽基類は他の動物體に於けると同様に蠶體中に於て合成せられ蠶體を構成すべき蛋白質となり或は絹絲を形成すべき「フキブロイン」及「セリシン」と成る事をも同時に推定ししかる上に若し果して之等が眞ならば蠶兒唯一の營養物たる桑葉中の蛋白質の組成と絹絲を形成せる蛋白質の組成とを比較研究する事は蠶兒の生育絹絲の生産量等の問題を解決するに頗る重要な事實と爲せり、  
茲に於て氏は絹絲蠶體及桑葉を組成せる「アミノ酸類」及び有機鹽基類の比較調査を行ひ其の結果蠶體を構成せる「アミノ酸類」は比

較的絹絲に近く又桑葉中に於ては絹絲の主成分たる「モノアミノ酸類」中の「グリココル」「アラニン」及「チロシン」の含量甚だ寡少にして「チロシン」の如きは完全に分離する事能はざる程度まで少量なるに反し絹絲中比較的少量に存在せる「ロイシン」「ヴァリン」「プロリン」「アスバラギン」に比して此等何れの點に就きては優れるのみならず、殊に繭の長さに関して著しく増加したるの結果を得たり  
(三)「アラニン」區に於ける繭は其長さを増加したるのみならず其縊目の程度と減少せるもの甚だ多かりしも絹「ペプトン」區に於ては繭は比較小にして其縊目顯著なるもの多きを認めたり、  
是れを以て氏の豫期せるが如く「アラニン」は蠶兒の絹糸生成に關して影況ある事を知りたり(大日本蠶絲會報二  
八八號一五年一月)  
氏は更に進みて氏の豫備試験に於て得し結果を確むると同時に桑葉の組成中に寡少にしてしかも絹絲中に其の含量特に多きも

の例へば「グリココル」及「チロシン」に就きて同様の効果あるや否やを究めんとし第一回の本試験を周倒なる注意を以て精細なる實驗を行ひ豫備試験の正しきを證せしのみならず更に有力なる結論に到達するに至れり、即ち

一、蠶兒は「アラニン」のみならず「グリココル」「チロシン」及「グリココル」「アラニン」「チロシン」の混合物等の如き諸種の「アミノ酸類」の稀薄なる溶液を造り是れを桑葉に添加し乾燥せしめたる後是れを給與するも蠶兒は少しの嫌惡するの狀なくして是れを食すべし一、「アラニン」を添食せしめたるものは豫備試験に於けるも大略同様なる結果を示し「アラニン」の絹質生産上効果ある事を確むる事を得たるのみならず其の他の「アミノ酸類」「グリココル」及「チロシン」と大略同様酸及「フェニルアラニン」の如き「アミノ酸類」は割合に多量に含量せらるゝ事を知れり、

斯の如く蠶兒が桑葉より絹絲を合成するに於て一見比較的不當の原料たる觀あるが如きも若し桑葉中の蛋白質が蠶體中に於て消化せらるゝにあたり分解せられて「アミノ酸」及有機鹽基となり更に蠶體中の蛋白質が是等より合成せらるゝとせば桑葉中の「アミノ酸類」にして絹絲を合成するに著るしく不足せるものを人工的に補充せんか或は絹質構成上有利なる結果を得らるゝに非ざるなきかに着想し實驗を行ひ其の成績を發表せられたり、即ち大正參年五月豫備試験として絹絲の主要成分の一なる「アラニン」を種々なる方法に於て添加し蠶兒の生育及び營繭上の影響を實現すると同時に絹絲より得たる「ペプトン」及絹絲の組成に比較的近似せる膠の溶液を添食せしめ精細なる實驗を行ひし結果左の如き結論を報告せり、

(一)蠶兒に絹「ペプトン」膠及「アラニン」の如き物質の一乃至二「プロセ

ント「溶液を桑葉に塗抹して乾燥せしめて普通の水分の状態に於て是を給與するも特に異状を認むること無くして能く是れを食するものなり、

(二)絹「ペプトン」及膠の一乃至二「プロセント」溶液を種々なる時期に於て桑葉と共に添食せしめたるものは標準區に比して蠶兒體重繭長、絹層重量及絲長の上に著しき影況を認むる事無きも「アラニン」の二「プロセント」溶液を第五蠶期に於いて添食せしめたるものは標準區なる結果を示せり、

一、「アミノ」の酸類を添食せしめたるものは蠶兒飼育上に於いて著るしき差異を認めず又本實驗の結果によれば豫備試験の場合に於ける如く繭長に於て著大なる差異を生ぜずと雖も絹層の重量及絲長に於て大に標準區に比して勝れり、供試「アミノ」酸類の効果の優良に就きては未だ斷言する事能はずと雖も前試験及本試験

との結果より、推察する時は「アラニン」及「グリココル」は大略同様にして最も効果ある如し「チロシン」は是に次げり、

一、本實驗の結果によれば「アミノ」酸類を給與したるものは生絲の強力及伸度に於ても増加せる結果を表はすと雖も是れ尙後日の研究を待ちて更に確むる所あらんとす(大日本蠶絲會報 二九四、二九五、二九六)

尙更に第二回の試験成績を終りしが如く聽きしが未だ本稿を終る迄は發表せられざりしを以つて掲ぐる事を得ざりき、

廿五 家蠶の營養に關する熱量的研究に就て

農學士 川 瀨 惣 次 郎

家蠶の營養に關しては故ケルネル博士、川島京都高等蠶業學校長等の研究ありて略々明かとなりたるが如きも其熱量的研究に就ては未だ何等の試験成績あるを聞かず抑々蠶兒の營養に關して

は排泄物として糞尿混合物を得るを以て食桑量より排泄物の量を減ずるも正確なる意味に於ける消化量を出すことを得ず然れども若し其のエネルギーに就て攻究し食桑中のエネルギーより排泄物中のエネルギーを減ずるときは生理的に利用せらるゝエネルギーを得べきを以て蠶兒の營養に關し消化率よりも更に重要なる數即ち所謂の生理價を出すことを得べし吾人は此點に着眼して研究を始め此頃試験完了せるを以て茲に其結果を報告することとせり、

研究の順序として先づ消化試験を行ひ之より得らるゝ材料に就てベルテロー及マラー(Berthelomdler)のカロリメーターを以て燃燒熱の測定を行ひ斯くの如くして食桑中のエネルギーの生理價を出し其中幾分が蠶兒の體質を形成し幾分が生活作用に消費せらるゝかを定め尙體質を形成するエネルギー中其幾分が蛻皮

となり幾分が繭絲となれるかを定めたり、

此試験を行ふに際し恩師農學博士澤村眞先生は種々有益なる指導を與へられ又試験中齋藤良三郎氏は燃燒熱測定に就て助力せられたり茲に記して謝意を表す、

### 第一節 消化試験

大正二年春上田蠶絲専門學校に於て試験せり一化性白龍種を撰び千曲川沿岸の砂土に栽培せる蠶種用桑鼠返種を以て飼育せり吾人が蠶種用の桑を選びたる理由は蠶種用桑は土質の關係上蛆の發生少ければなり五月十一日掃立を行ひ六月十日に至りて上簇せり試験に供せし蠶兒の數は凡て一箔中に飼育し得らるゝを標準とし第一齡及び第二齡中は蟻量四五(約一萬頭)第三齡は二千五百頭第四齡は千頭第五齡は七百五十頭を飼育せり而して試験の正確を期する爲に各齡に亘り飼育には凡て葉のみを用ひ四



齡及五齡に至りても枝付桑葉を給與せざりき尙全齡を通じて蠶糞の紛失を防ぐ爲に蠶莖上に紙を敷きて飼育せり、  
 [給桑量の決定] 各齡に於て毎日蠶兒に給與せしと同量の新鮮桑葉を採りて風乾し其齡全體のものを合して粉碎秤量し別に風乾物中の水分を定量し計算によりて其齡の全給桑乾物量を定めたり而して毎日蠶兒に給與せしと同量の新鮮桑葉を採るの方法は毎朝其翌朝迄に要する給桑の豫定量よりも稍多き分量の新鮮桑葉を二個だけ正確に等量に秤り夫夫一個の籠に入れ濕布にて掩ひ二者共に水分の發散を防ぐ爲に地下室に貯へ甲は毎給桑時に出して試験用蠶兒に分施し乙は其儘放置して翌朝に至り甲の殘餘桑と同量の桑葉を乙より減じ斯くの如くして得らるゝ乙の桑葉の殘桑量を採るにあり斯くの如くして得られたる各齡の給桑量次の如し

	新鮮量(瓦)	風乾量(瓦)	乾物量(瓦)
第一齡(蟻重四瓦分)	八九一、〇	一九七、二八	一九〇、二二
第二齡(蠶重四瓦分)	二〇一五、〇	四六五、九二	四五五、二〇
第三齡(蠶兒二五〇〇頭分)	一九三〇、五	四八七、八四	四五二、三六
第四齡(蠶兒一〇〇〇頭分)	二二六五、〇	五七九、六〇	五三六、三二
第五齡(蠶兒七五〇頭分)	九〇二〇、〇	二三五七、〇〇	二一八四、四七

〔殘桑量及び排泄物量の決定〕各齡に就て毎日除沙の際に得らるゝ殘桑及び排泄物(蠶糞)を丁寧を集め篩別又は風簸の方法により注意して殘桑と排泄物とを分ち夫々風乾して毎日の分を合し全體を粉碎して其齡の全殘桑風乾量及び全排泄物風乾量を定め之れより水分を定量して其齡の全殘桑乾物量及び全排泄物乾物量を算出せり而して殘桑量を正確に出す爲に蛻皮繭絲等は出來得るだけ丁寧之を除去せり尙熟蠶が上簇後結繭前に排泄する蠶糞をも集め是を第五齡排泄物中に加へたり斯くの如くして得た

る各齡の殘桑量及び排泄物量を示せば次の如し、

	殘桑		排泄物	
	風乾量(瓦)	乾物量(瓦)	風乾量(瓦)	乾物量(瓦)
第一齡(蟻量四瓦)	一六三、〇〇	一五五、〇九	一五、九〇	一五、八九
第二齡(蟻量四瓦)	三五二、六五	三三九、四三	六四、〇二	六二、九〇
第三齡(蠶兒二五〇〇頭分)	三〇二、一二	二八〇、九七	一三二、六八	一〇七、三五
第四齡(蠶兒一〇〇〇頭分)	二七九、二七	二五六、二六	一七三、四二	一六三、八〇
第五齡(蠶兒七五〇頭分)	五八四、二八	五二八、〇七	一一一、七〇	一〇一九、五四

〔食桑量及び消化量の算出〕以上の結果に基き各齡の給桑量より其殘桑量を減じて其齡の食桑量を得べし而して各齡の食桑量より其排泄物量を減ずるときは如何なる量が得らるゝかと云ふに蠶兒の場合には排泄物は糞尿の混合物よりなるを以て此量は消化量とはならず消化量よりも尿に相當する量だけ少き量が得らる吾人は便宜の爲め之を近似消化量と命名せむと欲す斯くの如

くして吾人は各齡の食桑量及び近似消化量を求め更に進んで食桑乾物量の給桑乾物量に對する割合即ち食桑率及び近似消化乾物量の食桑乾物量に對する割合即ち乾物の近似消化率を算出せり即ち次の如し、

	給桑乾物量(瓦)	食桑乾物量(瓦)	近似消化乾物量(瓦)	食桑率(%)	乾物の近似消化率(%)
第一齡	一九〇、二二	三五、一三	一九、二三	一八、四七	五四、七四
第二齡	四五五、二〇	一一五、七七	五二、八七	二五、四三	四五、六七
第三齡	四五二、三六	一七一、三九	六四、〇四	三七、八九	三七、三六
第四齡	五三六、三二	二八〇、〇六	一一六、二六	五二、二二	四一、五一
第五齡	二二八四、四七	一六五六、四〇	六三六、八六	七五、八三	三八、四五

茲に附言し置くべきは食桑率なるものは甚だ不定の數量にして給桑量の如何によりて左右せられ給桑量を多くすれば殘桑量多くなり従つて食桑率は減少する性質のものなることなり

右の結果は唯一種類の蠶兒及び一種類の桑に就て行へる唯一回の成績に過ぎざれば他種の蠶兒他種の桑他種の飼育方法に就て勿論應用せらるべき性質ものにあらずれども是に基きて大略次の如く推論し得べしと信ず、

(一)食桑率は蠶兒の齡の進むに従ひて次第に増加す、  
 (二)乾物の近似消化率は蠶兒の齡の進むに従ひて次第に減少す然れども第三齡に於ては稍々不規則なり是れ實驗上の誤謬に基くものなるか或は實際に第三齡のみが例外なるか今後の試験によりて決定せむと欲す、

### 第二節 燃燒熱の測定

吾人はベルテロー及マーラーのカロリメーターを用ゐる前節の試験によりて得たる材料即ち各齡の給桑、殘桑、排泄物に就て其乾物一瓦中の燃燒熱を定めたり、

〔測定の方法〕 ○五乃至一瓦の材料を採り二・二立〔攝氏一八度〕の蒸溜水を用ゐて測定せり、

カロリメーターの水價(Wasserwert)は一定量のサリシル酸を燃燒せしめて是を定めたり而してサリシル酸の燃燒熱としてはストーマン等によりて測定せられたる數五二八六瓦カロリを採用し (Stohmann, Kleber, dangbein, gour. prak. chem. 1889. 40. 129) 數回反覆測定の結果水價(w)として次の數を得たり、

$$W = 383,26$$

上昇溫度の校正にはストーマンによりて改良せられたるレニョウ、ファウンドラー (Regnault-Pfaundler) の方法を採用したり即ち便宜の爲に測定に要する時間を次の三期に區分し、

前期 燃燒せしむる前の五分間  
 主期 燃燒を始めて溫度の上昇が止む迄の時間

後期 燃燒後の五分間

全時間中カロリメーター内の水を電気モーターによりて絶えず攪拌し三〇秒毎に其温度を讀むなり今  $t_0, t_1, t_2, \dots, t_{10}$  を其期に於て三〇秒毎に讀みし水の温度  $\theta_0, \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_{10}$  を前期に於て三〇秒毎に讀みし水の温度  $t'_0, t'_1, t'_2, \dots, t'_m$  を後期に於て三〇秒毎に讀みし水の温度とし且  $t_{10} = \theta_{10}, \theta_{10} = t'_0$  とし又  $t'_m$  を夫々前期及び後期の平均温度  $V, V'$  を夫々前期及び後期の温度の平均變化とすれば

$$t = \frac{t_0 + t_1 + t_2 + \dots + t_{10}}{11}$$

$$t' = \frac{t'_0 + t'_1 + t'_2 + \dots + t'_m}{11}$$

$$V = \frac{t_0 - t_{10}}{10}$$

$$V' = \frac{t'_0 - t'_{10}}{10}$$

然るときは温度の補正  $\Delta$  は次の公式より算出することを得べし

$$\Sigma V = nA + \frac{V}{10} [n-1] \theta + \frac{\theta_0 + \theta_{10}}{2} + \frac{\theta_1 + \theta_n}{9} - nt$$

$$T = \theta_n - \theta_0$$

而して温度の上昇を  $T$  とすれば

にして  $T$  に  $\Sigma V$  を加へて眞の上昇温度を出すを得べし

尙燃燒の生成せし硝酸の生成熱を出す爲にボムベ (Bombe) 中に一〇 珪の水を入れ燃燒後能く振盪して其中に溶解せし硝酸の量を一〇分一規定苛性曹達を以てメチルオレンジを指示薬として滴定せり、

茲に注意すべきは生成せし硝酸の一部は供試品の燃燒の結果として生ずる灰分によりて中和せられ従つて滴定によりて出したる硝酸の量は眞の硝酸量を與へざることなり然れども此影響は極めて小なるべし、

今例を第三齡給桑にとりて燃燒熱測定の方法を示せば次の如し

供試材料

0.6485瓦(乾物)

使用せし水

2.3立(18°C) = 2197.32瓦

水價

W = 383.26瓦

使用せし鐵線の燃燒熱

27.59瓦カロリ

$t_0$ 18.03	$\theta_0$ 17.935	$t'_0$ 19.045
$t_1$ 18.07	$\theta_1$ 18.40	$t'_1$ 19.03
$t_2$ 18.05	$\theta_2$ 18.98	$t'_2$ 19.01
$t_3$ 18.04	$\theta_3$ 19.04	$t'_3$ 19.00
$t_4$ 18.02	$\theta_4$ 19.045	$t'_4$ 18.98
$t_5$ 18.01		$t'_5$ 18.95
$t_6$ 17.99		$t'_6$ 18.93
$t_7$ 17.98		$t'_7$ 18.93
$t_8$ 17.96		$t'_8$ 18.92
$t_9$ 17.95		$t'_9$ 18.90

$t_{10}$  17.935

$t'_{10}$  18.885

$t = 18.0077$

$t' = 18.9646$

$v = 0.0145$

$v' = 0.016$

$v' - v = 0.0015$

$t' - t = 0.9569$

$T = e_4 - e_0 = 1.11$

$\Sigma e = 56.42$

$\frac{1}{2}(e_3 + e_4) = 18.49$

$\frac{1}{2}(e_1 - e_2) = 0.0517$

$4t = 72.038$

$56.42 + 18.49 + 0.0517 - 72.038 = 2.9309$

$\Sigma v - 4 \times 0.0145 + \frac{0.0015}{0.9569} \times 2.9309 = 0.0626$

$T + \Sigma v = 1.11 + 0.0626 = 1.1726$

全燃燒熱 =  $(2197.32 + 383.26) \times 1.1726 = 3025.99$

之より鐵線の燃燒熱及び硝酸の生成熱を減じ供試材料の燃燒熱

を得べし、  
硝酸の生成量は一〇分一規定苛曹達一・一耗に相當し是より其燃  
燒熱を計算すれば一・五五瓦カロリーに相當す是を鐵線の燃燒熱  
に加ふれば

$$37.75 + 1.55 = 29.14$$

にして供試材料中の燃燒熱は

$$3025.99 - 29.14 = 2996.85 \text{瓦カロリー}$$

となり第三齡給桑一瓦中の燃燒熱は左の如し、

$$\frac{2996.85}{0.6185} = 4821.2 \text{瓦カロリー}$$

〔測定の結果〕今以上の方法によりて得られたる各齡の給桑、殘桑、  
排泄物の乾物一瓦の燃燒熱(瓦カロリー)を示せば次の如し、

第一齡	給桑	殘桑	排泄物
	四六四五	四六〇一	四三五二

第二齡	四六二六	四五六九	四三二二
第三齡	四六二一	四五二〇	四三一一
第四齡	四六七八	四五六九	四二七〇
第五齡	四五七二	四四五五	四〇二八

此測定の結果を見るに

(一)各齡を通じて給桑の燃燒熱は其殘桑の燃燒熱よりも大に殘桑  
の燃燒熱は其排泄物の燃燒熱よりも大なり、  
(二)給桑、殘桑、排泄物を通じて其燃燒熱は齡の進むに従ひて稍々減  
少するを認む、

吾人は尙體質を形成するエネルギーの量を定めんが爲に一化性  
白龍種の熱蠶體繭並に蛻皮等の乾物一瓦中の燃燒熱(瓦カロリー)  
を定めたり其結果次の如し、

熱蠶體	五四七四
繭屬	四九六七

第四眼頭部蛻皮  
第四眠腹部蛻皮

四八〇九  
五一五九

### 第三節 蠶兒の營養に關する各種のエネルギーに就て

〔桑葉の生理的利用エネルギー〕吾人は第一節及び第二節の結果に基き各齡の食桑桑乾物中の生理的に利用せらるゝエネルギーを算出せり、

今第一節の結果に基き蠶兒千頭に對する各齡の給桑、殘桑、排泄物中の乾物量を出し之に夫々第二節の測定によりて得られたる乾物一瓦に對する燃燒熱を乗じて蠶兒千頭に對する各齡の給桑、殘桑、排泄物中のエネルギー量を出せば次の如し、

第一齡	給桑	殘桑	排泄物	蠶兒千頭に對する乾物量(瓦)	乾物一瓦の燃燒熱(瓦カロリー)	蠶兒千頭に對する全エネルギー(瓦カロリー)
第一齡	給桑	殘桑	排泄物	一九、〇二二	四六四五	八八三五七
				一五、五〇九	四六〇一	七一三五七
				一、五八九	四三五二	六九一五
第二齡	給桑	殘桑	排泄物	四五、五二〇	四六二六	二一〇五七六
				三三、九四三	四五六九	一五五〇八六
				六、二九〇	四三一二	二七一二二
第三齡	給桑	殘桑	排泄物	一八〇、九四四	四六二二	八三六一四二
				一一二、三八八	四五二〇	五〇七九九四
				四二、九四〇	四三一	一八五一一四
第四齡	給桑	殘桑	排泄物	五三六、三二〇	四六七八	二五〇八九〇五
				二五六、二六〇	四五六九	一一七〇八五二
				一六三、八〇〇	四二七〇	六九九四二六
第五齡	給桑	殘桑	排泄物	二九一、六二六	四五七二	一三三一六五二六
				七〇四、〇九三	四四五五	三一二六七三四
				一三五九、三八六	四〇二八	五四七五六〇七

此結果に基き給桑中のエネルギーより殘桑中のエネルギーを減じて食桑中のエネルギーを出し食桑中のエネルギーより更に排泄物中のエネルギーを減じて生理的利用エネルギーを出し給桑中のエネルギーと對照して列記すれば次の如し(單位は凡て瓦カロリーとす)

	蠶兒千頭に對する給桑中のエネルギー	蠶兒千頭に對する食桑中のエネルギー	蠶兒千頭に對する生理的利用エネルギー
第一齡	八八三五七	一七〇〇〇	一〇〇八五
第二齡	二一〇五七六	五五四九〇	二八三六八
第三齡	八三六一四二	三二八一四八	一四三〇三四
第四齡	二五〇八九〇五	一三三八〇五三	六三八六二七
第五齡	一三三一六五二六	一〇一七九七九二	四七〇四一八五
合計	一六九六〇五〇六	一一九一八四八三	五五二四二九九
第一齡			五九、三二%

之より各齡食桑中の乾物の生理價を出せば左の如し、

第二齡	五一、一二%
第三齡	四三、五九%
第四齡	四七、七三%
第五齡	四六、二二%

尙全齡食桑中のエネルギー合計及び全齡生理的利用エネルギーの合計より全齡食桑中の乾物の生理價を出せば左の如し、

全齡	四六、三五%
----	--------

以上の結果を見て桑葉中の乾物の生理價は蠶兒の齡の進むに従ひて減少すと云ふを得べし但し第三齡のみは稍々不規則なり是れ實驗の誤謬に基くものなるや否や後日の研究によりて明かにせんと欲す家蓄の飼料の生理價を出すには食ひし飼料中のエネルギーより糞尿、メタン等の中のエネルギーを減ずるにあれども蠶兒の場合にはメタンの生成せらるるにや否やも不明なるを以て之を算入する能はず姑く之を度外に置き後日の研究を俟つ



〔蠶兒の體質を形成するエネルギー〕吾人は千頭の熟蠶體中のエネルギー及び千頭の蠶兒より得らるゝ全蛻皮中のエネルギーを測りて蠶兒の體質を形成するエネルギーの量を定めたり材料としては第一節の消化試験を行ふと同時に略々同一の方法によりて飼育せし一化性白龍種を用ゐたり千頭の熟蠶體の新鮮量乾物量及び燃燒熱は次の如し、

新鮮量(瓦)	乾物量(瓦)	一瓦の燃燒熱(ワカリ)	全燃燒熱(ワカリ)
二四九五	五二八四四	五四七四	二八九二六八〇
給桑中のエネルギー 1に對する割合	食桑中のエネルギー 1に對する割合	生理的利用エネ ギーに對する割合	
一七、〇六%	二四、二七%	五二、三六%	

今此熟蠶體中のエネルギーを千頭の給桑及び食桑中のエネルギー並に生理的利用エネルギーを夫々一〇〇として比較し其割合を出せば次の如し、

又千頭の蠶兒より得らるゝ各眠の頭部蛻皮及び腹部蛻皮の乾物量は次の如し、

	頭部蛻皮		腹部蛻皮	
	風乾量(瓦)	乾物量(瓦)	風乾量(瓦)	乾物量(瓦)
第一眠	〇、〇〇六二	〇、〇〇五八	〇、〇三三九	〇、〇三三八
第二眠	〇、〇二二〇	〇、〇二一〇	〇、一二〇六	〇、一〇九四
第三眠	〇、〇六四六	〇、〇五八八	〇、七九三四	〇、六九七四
第四眠	〇、二一〇四	〇、一八七八	七、七二五四	四、七五一一
合計		〇、二七三四		五、五九一七

此頭部蛻皮合計及び腹部蛻皮合計に夫々第四眠頭部蛻皮一瓦燃燒熱四八〇九瓦カロリー及び第四眠腹部蛻皮一瓦燃燒熱五一五九瓦カロリーを乗じて全頭部蛻皮及び全腹部蛻皮中のエネルギーを出すことを得べし即ち左の如し、

全頭部蛻皮エネルギー	一三一五瓦カロリー
全腹部蛻皮エネルギー	二八八四八瓦カロリー

合計全蛻皮エネルギー

三〇一六三瓦カロリー

嚴密に云へば各眠の頭部蛻皮及び腹部蛻皮一瓦の燃燒熱を測りて全エネルギーを出す必要あれども燃燒熱測定に供し得るに足る丈の材料を採集することは頗る困難なるを以て第四眠の頭部及び腹部蛻皮一瓦の燃燒熱を測りて之を全體に使用することゝせるなり、

今此全蛻皮中のエネルギーを千頭の給桑及び食桑中のエネルギーに並に生理的利用エネルギーを一〇〇として比較し其割合を出せば次の如し、

給桑中のエネルギーに對する割合

〇、一八%

食桑中のエネルギーに對する割合

〇、二五%

生理的利用エネルギーに對する割合

〇、五五%

尙此蠶兒千頭の全蛻皮のエネルギーを前の千頭の熟蠶體中のエネルギーに加ふれば左の結果を得千頭の蠶兒の體質を形成する

エネルギー

二九二二八四三五カロリー

此外體質を形成するエネルギーとしては蠶兒が自體を桑葉に附着せしむる爲に吐く繭絲あれども極めて少量なるを以て除外することゝせり、

今此體質を形成するエネルギーを前の蠶兒千頭全齡の生理的利用エネルギーより減ずれば左の結果を得、

千頭の蠶兒が生活作用の爲に消費したるエネルギー

二六〇一四五六瓦カロリー

尙嚴密に云へば千頭の蟻蠶中のエネルギーを定めて上記の千頭の蠶兒の體質を形成するエネルギーより減じ其差を千頭の蠶兒の全齡の生理的利用エネルギーより減じて千頭の蠶兒が生活作用に消費したるエネルギーを算出する必要あれども千頭の蟻蠶の乾物量は〇、一瓦以下にして極めて微量なるを以て姑く之を除

外することとせり、  
 此のエネルギーは蠶兒の運動生命維持等の爲に消費したるエネルギーにして其の殆ど全部は呼吸によりて炭酸瓦斯及び水となりて燃焼し去りしものなり、  
 今此體質を形成するエネルギー及び生活作用の爲に消費せられたるエネルギーを蠶兒千頭の給桑及び食桑中のエネルギー並に生理的利用エネルギーを一〇〇として比較し之に對する割合を示せば次の如し、

	給桑中のエネルギー 1に對する割合	食桑中のエネルギー 1に對する割合	生理的利用エネルギー 1に對する割合
體質を形成するエネルギー	一七、二四%	二四、五二%	五二、九一%
生活作用エネルギー	一五、三四%	二一、八三%	四七、〇九%
合 計		四六、三五	一〇〇、〇〇

即ち生理的利用エネルギー中約半分は體質を形成するに使用せ

られ他の半分は呼吸の爲に消費せらるゝを知る、  
 「繭絲となるエネルギー」吾人は第二節の消化試験を行ふと同時に略々同一の方法によりて飼育したる一化性白龍種の繭を材料として其燃焼熱を定めたり即ち千顆の繭より得らるゝ繭層の風乾量乾物量及び燃焼熱は次の如し、

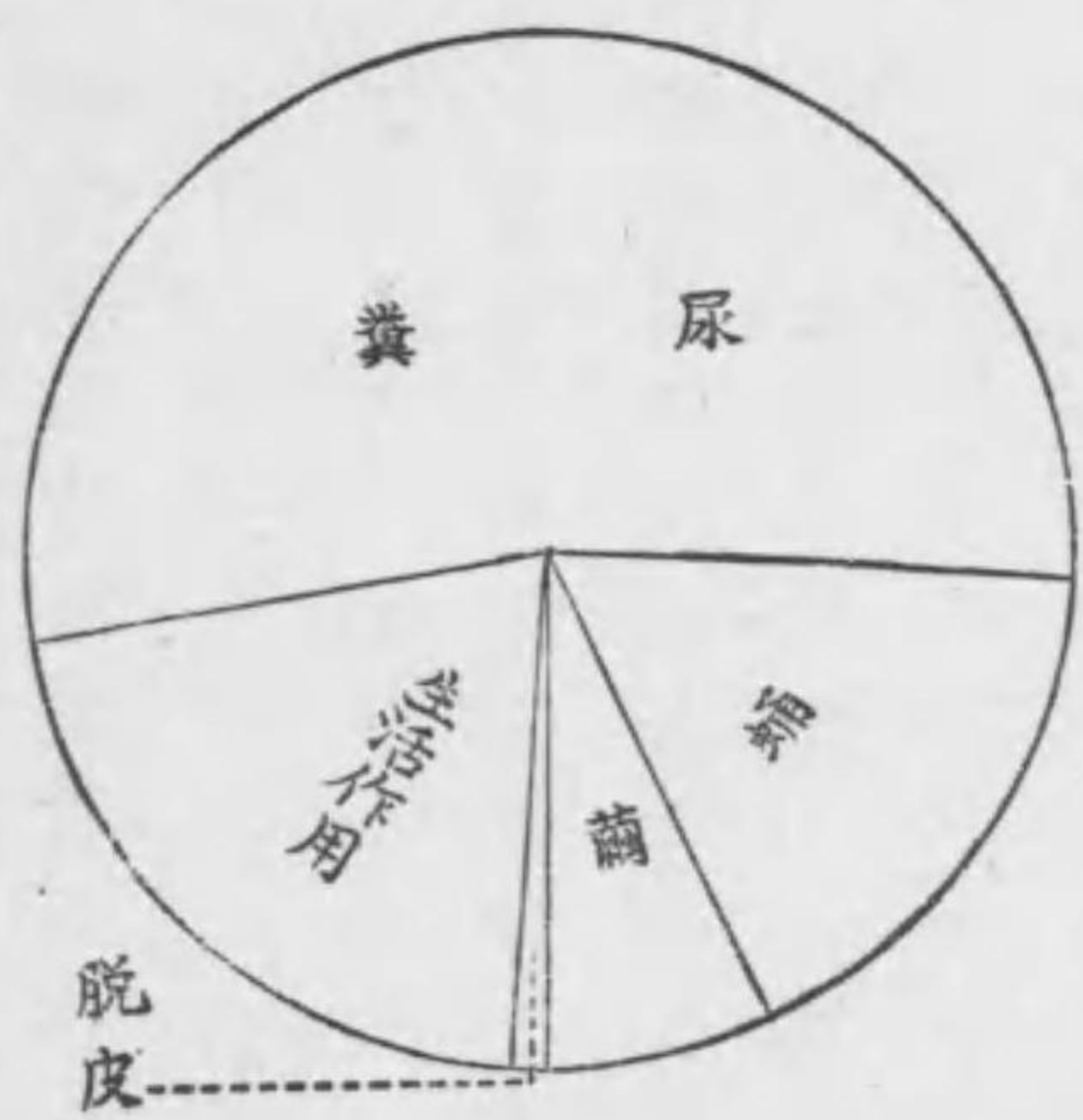
風乾量(瓦)	乾物量(瓦)	瓦燃焼熱(瓦カロ)	全燃焼熱(瓦カロ)
一九〇、二四	一七〇、六五	四九六七	八四七六一九

此繭絲のエネルギーを蠶兒千頭の給桑及び食桑中のエネルギー生理的利用エネルギー並に體質形成エネルギーを一〇〇として比較し其割合を示せば次の如し、

給桑中のエネルギー 1に對する割合	食桑中のエネルギー 1に對する割合	生理的利用エネルギー 1に對する割合	體質形成エネルギー 1に對する割合
五、〇〇%	七、一一%	一五、三四%	二九、〇〇%

即ち給桑中のエネルギーの五%、食桑中エネルギーの約七%が繭

絲となれりを知るなり、  
最後に以上の結果を一目瞭然たらしむる爲に食桑中のエネルギーの分配圖を示せば次の如し、  
食桑中のエネルギー分配圖



食桑中のエネルギー分配圖  
 糞 53.65%  
 尿 46.35%  
 蛹 24.52%  
 繭 21.83%  
 脱皮 0.25%

廿六 蠶兒營養上より觀たる炭水化合物の  
價值に就て

農學士 川 瀬 惣 次 郎

緒 言

蛋白質炭水化合物脂肪の三者は動物の營養上缺くべからざる營養分にして、高等動物に就ては其の身體内に於ける新陳代謝 (Metabolism) 充分研究せられたりと雖も蠶兒に就ては調査未だ不徹底なる所あり、余輩は蠶兒の唯一の食物なる桑に就て其の生長に伴ふ成分の變化を調査し、之を蠶兒の發育に伴ふ生體成分の變化に對比し、兩者の間の關係より考察し、略炭水化合物の蠶兒に對する營養的意義を解釋し得たりと信ずるを以て、茲に之を公にして、大方の批判を乞ふこととせり。

第一項

桑葉の發育に伴ふ成分の變化に就て  
著者は嘗て齋藤良三郎氏と共に鼠返種春蠶桑葉に伴ふ成分の變化に就て研究し、其の結果を農學會報一三九號(大正三年)に發表せり。其の結果を拔萃すれば次の如し。但し桑葉第一日と稱するものは大正二年五月九日嫩葉漸々膨大して、春蠶掃立用に適するに至りしものを指し、桑葉第六日と稱するものは五月十四日採集せしものを指す。以下斯くの如く解釋すされば最後の桑葉第四十一日は遅掃の春蠶第五齡末期に相當す。

新鮮物百分中	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉
水	分	分	分	分	分	分	分
乾物百分中	物	物	物	物	物	物	物
第一日	第六日	第九日	第十四日	第廿日	第廿六日	第卅一日	第卅五日
第四十一日							
六、三	七、〇〇	七、一三	七、二一	七、二〇	七、七九	七、四五	七、〇三
二、〇七	二、〇〇	二、二七	二、三九	二、五八	二、五三	二、六五	二、九七

粗蛋白質	四、五〇	三九、〇〇	三九、八一	三六、三三	三三、五〇	二六、四四	二六、四四	二四、〇六
粗脂肪	三、八四	四、九七	五、〇四	四、五三	四、六九	四、〇九	四、〇〇	四、三五
粗纖維	九、五五	九、五五	一〇、五〇	一一、三三	一一、八九	一三、五〇	一三、四〇	一三、一四
灰分	九、七	九、六八	九、八一	九、六六	九、二	九、二	九、四二	九、二五
可溶無窒素物	三、三	三、七〇	三、四三	三、七	四、八一	四、八九	四、四	四、二〇
全窒素	六、四八	六、四	六、七	五、八一	五、〇四	四、五	四、三	三、八五
蛋白質窒素	五、〇六	五、一一	五、七	四、七	四、一〇	三、八九	三、八九	三、七〇
アンモニア態窒素	〇、〇八	〇、〇七	〇、〇七	〇、〇七	〇、〇七	〇、〇四	〇、〇四	〇、〇四
アミノ態其他窒素	一、〇四	一、〇六	一、〇七	一、〇七	〇、九六	〇、三六	〇、三六	〇、一〇

以上の結果より桑葉の發育に伴ひ、水分、蛋白質、非蛋白質、窒素等は次第に減少すれども、可溶無窒素物と粗纖維とは次第に増加するを認む。  
右分析表中可溶無窒素と稱するものは無窒素化合物の混合よりなり、極めて漠然たるものなるを以て、其著者は齋藤格次、近藤正己

の二氏と共に今回一材料に就て、其の中の纖維以外の全炭水化合物の量を定めたり。

其定量法を述べんに、風乾材料五瓦を採り、比重一、一二五鹽酸二〇耗と水〇〇耗を加へ、湯浴上に三時間逆流冷却器を附して熱し、冷却後燐タンクステン酸少許を加へ、廿四時間放置したる後濾過し、濾液を苛性曹達にて中和し、バヴィー氏方法 (Pavy, *Hygiology of the carbohydrates* London 1894P.71.) に従ひて定量せり、而して炭水化合物の量は全部之を葡萄糖と見做して表はず、又茲に全炭水化合物と稱するは主として澱粉デキストリン、葡萄糖よりなるものにして、外に二三の糖分存在するならんも、目下研究中に屬するを以て明言するを得ず、余輩は此纖維を含まざる炭水化合物を便宜の爲め可溶炭水化合物と總稱せんと欲す。

同時に余輩は又同じ材料に就て還元糖(主として葡萄糖)の量を

定量せり、其方法を述べんに、風乾桑葉三〇瓦を採り、之を三〇〇耗の六〇度の温湯を以て數回浸出し、浸出液に鹽基性醋酸鉛を加へて、色素蛋白質等を沈澱せしめ、濾液に硫酸曹達を加へて鉛を硫酸鉛として沈澱せしめ、濾液を少許の苛性曹達を加へて中性となしたる後低壓にて蒸發濃縮し、バヴィー氏方法に依り糖分を定量せり、今其の結果を示せば次の如し。

可溶炭水化合物 (新鮮物%)	二〇、七	三、四	三、七	四、四	五、四	五、五	六、六	六、五	七、四
還 (新鮮物%)	〇、一	〇、一	〇、二	〇、四	〇、六	〇、五	〇、八	〇、七	一、〇
可溶炭水化合物 (乾物%)	二、九	一四、四	一六、九	一六、九	二〇、四	二三、三	二三、三	二二、八	二五、七
還 (乾物%)	〇、五	〇、五	〇、七	〇、五	一、〇	一、七	三、三	三、三	三、五
可溶炭水化合物の可 溶無窒素物に對する 割合(%)	三五、五	四〇、七	四八、五	四三、五	五〇、八	四九、三	四九、九	四九、三	五二、七
桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉	桑葉
第一日	第六日	第九日	第十四日	第二十日	第二十六日	第三十一日	第三十五日	第四十一日	第四十七日

此の結果を見るに可溶炭水化合物も還元糖も共に桑葉の發育に伴ひて可溶無窒素物と同様次第に増加するを認む、又可溶炭水化合物の量は可溶無窒素物の三五—五二%に相當し、可溶炭水化合物の可溶無窒素物に對する割合も桑葉の發育に伴ひて次第に増加するを認む。

以上結果に基き、蠶兒稚蠶期に相當する柔軟なる桑即ち嫩葉は比較的、水分蛋白質、アミノ化合物に富めど、可溶炭水化合物纖維等に乏しく、蠶兒の成熟期に相當する成熟せる桑即ち熟桑は比較的、水分蛋白質、アミノ化合物に乏しく、可溶炭水化合物と纖維とに富むと云ふを得べし。

**第二項 可溶炭水化合物と蠶兒の營養との關係**

余輩は第一項に於て桑葉の可溶炭水化合物の量が桑葉の成熟に伴ひて増加し、春蠶期五齡末に於て最大となるを云へり。一方蠶兒

の發育に伴ふ生體成分の變化を見るに著者が岩岡、齋藤の兩氏農學會報一三六號大正二年と調査せる所に據れば、各齡の蠶兒一頭中の脂肪及炭水化合物の量(瓦)は次の如し。但し材料は春蠶一化性白龍なりとす。

蠶	脂肪(瓦)	炭水化合物(瓦)
第一齡眠蠶	〇、〇一九	〇、〇〇四九
第二齡眠蠶	〇、一一七二	〇、〇五八六
第三齡眠蠶	〇、四一七八	〇、三二六八
第四齡眠蠶	二、三二五四	一、六七〇五
熟蠶	八、四四〇四	四、一四三五
	八一、五九一三	四二、七五〇九

斯くの如く蠶兒の貯藏養分なる脂肪及グリコーゲンの量は齡の進むに従ひて増加し、五齡に於て最大となるを認む。

斯くの如く桑葉中の炭水化合物と蠶體中の脂肪及炭水化合物が

時を同うして増加するは此等の物質の間に密接の關係あるを想像せしむ。動物體の脂肪及炭水化合物は食物中の炭水化合物より形成せらるゝとは一般高等動物に就て證明せられ、此の事が蠶兒の場合にも適用せらるべきことは故ケルネル博士(農科大學學術彙報第一卷)によりて證明せられたり。蠶體中の脂肪は桑葉中の脂肪に由來すべきも桑葉中の脂肪の含量は炭水化合物に比して甚だ少きを以て、蠶體の脂肪形成上重要な關係を有する者は炭水化合物となりと稱して可なり。

次に蠶體中脂肪組織の發達する時期は如何なる時代なるかと云ふに、解剖學上四齡及五齡なることは已知の實事なり。之を證明する面白い實驗は蠶兒に赤色の染料スーダンIII [SudanIII  $C_{15}H_{10}N=N(C_6H_4N=N(1)C_{10}H_6OH(2))$ ] を添食するにあり然るときは、脂肪組織は赤く着色するを以て、明に其の存在を認むを得べし。

著者は齋藤格次、近藤正巳の二氏と共に第三齡、第四齡及五齡の春蠶一化性白龍各一〇〇頭を採り、夫々其の齡中だけ新鮮桑葉の二、五%に相當する分量のスーダンIIIを毎食添食し、五齡末に至り夫々其の熟蠶を解剖して脂肪組織を検したるに

第三齡中のみ添食したるもの 無色

第四齡中のみ添食したるもの 微赤色

第五齡中のみ添食したるもの 濃赤色

なるを見たり。

又此等の蠶兒より發せる蠶卵の色に就て檢せしに、

第三齡中のみ添食せしものは 普通の色をなし

第四齡中のみ添食せしものは 微に着色し

第五齡中添食せるものは 強く赤染せる

を認めたり。



此實驗により蠶體の脂肪組織の發達は第四齡及第五齡に行はれ、殊に第五齡に就て最も盛んに行はるを知るべし。此事は余輩の蠶體中の脂肪の調査數と一致するものにして、蠶體一千頭中の脂肪量第四齡末に八、四四瓦なりしものが第五齡末には八一、五九五に急増せるを見るなり。

上述せるが如く蠶體中の脂肪組織の發達、グリコーゲンの蓄積は主として、第五齡に於て行はるゝものなれば、之が材料となるべき桑葉中の炭水化合物の量が桑葉の成熟に伴ひて増加する事は大に意味あることと云ふべし。

### 第三項 炭水化合物の營養價值に就て

桑葉の炭水化合物は之を可溶炭水化合物と纖維とに區別す。二者共に桑葉の發育に伴ひて増加するものなることは第一項に於て之を述べたり。可溶炭水化合物が桑葉の發育に伴ひて増加するこ

の蠶兒にとりて必要なものは第二項に於て述べたり。蠶兒に對して直接の營養上の價值少かるべき纖維の量が増加することは蠶兒に對して如何なる意義を有するものなるか余輩は之に就て次の如く解釋を下さんと欲す。

纖維の一部は澤村博士(農學會報一六二號大正五年)の實驗せられたる場合の如く、蠶兒によりて直接消化吸收せらるべきも可消化纖維の量は甚だ少くして其の蠶兒營養上に及ぼす効果は主として間接にありと云はざるべからず。

食物中に適量の纖維の存在することが草食動物の糞便排出に大關係あること一般に認められたる事實にして、斯くの如き草食動物を全く纖維を含まざる濃厚飼料を以て飼養するときは秘結を起し、數日間にして斃死することを見るなり。

此事は同じく草食動物なる蠶兒に就ても適用すべきものにして

纖維の蠶兒にとりて必要なる程度は食桑量少き稚蠶期よりも食桑量多き第五齡期に於て大なりと考へざるべからず。實驗上成熟期の蠶兒に成熟せる硬葉を與へず、纖維に乏しき嫩桑を與ふるときは疾病を惹起するを見るなり。以て生長せる蠶兒に纖維の必要なるを知るべし。

翻て桑自身に就て考察するに、葉の健全なる發達の爲には葉脈の發達を必要とし随つて之が材料となる纖維を必要とす。葉脈の葉に於けるは、骨格及血管の高等動物に於けるが如きものにして、之無んば葉は決して健全なる發達を遂ぐる能はざるなり。鈴木農學博士の調査に據れば、萎縮病に罹れる桑葉は健全葉に比し、纖維の含量著く小なりとす。此等の理由は健全の發育をなせる成熟せる桑葉中に纖維の多き所以を説明するものにあらざるか。而して蠶兒の健全なる發育には健全なる桑葉を要し、桑葉の健全

發達には纖維を必要とすれば、桑葉中纖維の適量に存在することは蠶兒營養上必要のことと云はざるべからず。

余輩は以上の如く解釋して、桑葉中の可溶炭水化合物及纖維が其の發育に伴ひて増加することの蠶兒の營養上大に意義を有するものなるを説明し同時に炭水化合物の營養價値を定め得たりと信ず、希くば誤なきを得んか。

#### 第四項 養分多き桑とは如何なるものを云や

桑葉の成分中水分、蛋白質、脂肪、可溶炭水化合物、纖維、無機成分(灰分)の六ツは蠶兒にとりて、何れも必要なる養分にして、其の中何れの一ツを缺如するも、蠶兒は完全なる發育を遂ぐる能はざるなり。故に余輩は之を桑の六主成分と總稱せんと欲す。桑の六主成分は何れも蠶兒に必要缺くべからざるものにして、相協同して蠶兒の完全なる營養に資するものなれば、其の中某々の成分か特に必要な

りと斷言するは、不合理の事に屬す。

若し蠶兒の體中最も重要な組織を形成する材料となるものが最も必要の成分なりと假定せば、何人も細胞原形質及細胞核の材料となり、蠶體の基本組織を形成する實質となる桑葉中の蛋白質が最も必要の成分なりと云はん。されど若し蠶體中最も多量に存在する物質の給源なるべき桑葉中の成分が最も必要なりと假定せば、蠶體の六五—八八%を占むる水分の給源となる桑葉中の水分は最も必要の成分なりと云はざるべからず。若し又蠶兒の生活に際し、最も多く消費せられ最も多く生活のエネルギーを發する物質の原料となるべき桑葉中の成分が最も必要なりと云はゞ、蠶體中の主なる貯藏養分にして、呼吸に際し最も多く分解する脂肪及グリコーゲンの原料となる桑葉中の可溶炭水化合物は最も必要の成分なりと云はざるべからず。六成分中其の他のものに就て

も同様の證をなすを得べし。

物皆特有の目的と作用とを有す。其の物特有の生理作用より觀察すれば、其の物質が最も絮要必須のものとなるなり。されば生理作用を觀察點として各成分の必要如何を論ずることは賢なる方法にあらず。然らば桑葉中の成分は何が最も重要にして、如何なる成分に富める桑が最も養分多き桑なるかの問題は遂に解決すべからざるか。

余輩は之を解決すべき一ツの方法を得たり。即ち各成分の必要度を生理作用に就て比較せず、蠶兒の要する分量に就て比較すると即ち是なり。

蠶體を構成する成分の分量より云へば水分量も多く、蛋白質之に次ぎ、其の他は脂肪、炭水化合物、灰分の順なることは余輩の分析になりて明かなり。(農學會報一三六號大正二年)故に分量上より觀察

して、蠶體中最も多き成分の原料となる桑葉中の成分を最も必要なりとせば、桑葉中の水分は最も重要な成分なりと云はざるべからず。次に重要なものは、蛋白質にして其の次は可溶炭水化合物なりとす。桑葉中の脂肪は其の量炭水化合物よりも遙に少くして、炭水化合物の補助を藉るにあらざれば到底蠶體中の全脂肪を供給し得ず。尙一方に於ては桑葉中の炭水化合物は蠶體のグリコーゲンの原料となるを以て、分量上より見たる必要度は炭水化合物の方脂肪の上位に在るものと云はざるべからず。實際桑に就て觀察するに、其の内の成分は蠶兒の必要度に對應して水分最も多く、蛋白質之に次ぎ、炭水化合物は更に之に次ぐを見るなり。斯くの如く蠶體中の成分と桑葉中の成分と相對應して其分量に大小あるは、天然の巧妙なる配劑と云べし。

以上は桑に就て一般的に論じたるものなると、桑の成分は蠶兒の

發育に伴ひて變化すること第一項に於て述べたるが如くなれば桑の各成分の分量的必要度を論ずるには、時期を別ちて論ぜざるべからず。

蠶兒の稚蠶期に相當する桑は第一項に於て述べたるが如く、比較的に水分、蛋白質に富むを以て稚蠶期の蠶兒に對しては、水分、蛋白質等は他の成分に比し比較的に必要なものと推論すべく、蠶兒の成熟期に相當せる成熟せる桑は比較的に可溶炭水化合物と纖維とに富むを以て、成熟期の蠶兒に對しては比較的に可溶炭水化合物と纖維の必要なるを推論し得べし。而してこゝは單に推論に止らずして、實驗上の根據を有す。實際推蠶期の蠶兒に水分蛋白質に乏しく、纖維と炭水化合物に富める熟葉を給與するときは、發育不良となり、之に反して成熟期の蠶兒に水分、蛋白質に富み、纖維と炭水化合物に乏しき嫩葉を給與するときは、疾病を醸すことは從來の

經驗上に徴して明かなり。故に桑葉中の養分の多寡を論ずるに當りては時季を區別して論ぜざる可からず即ち稚蠶期に使用する桑は比較的水分、蛋白質に富めるものを可とすべく、成熟期に使用する桑は比較的炭水化合物と繊維に富めるものを可とすべし。最後は余輩は第五齡用桑の養分に就て細論する所あるべし蠶兒の全生涯を通じて、最も多量に桑を食する時期は第五齡期なりとす。随つて第五齡期に相當する桑の各養分の必要度を論ずるは最も緊要のことに屬す。已に數回反覆して論ぜるが如く、第五齡期に相當する桑即ち熟桑中には水分、蛋白質は比較的乏しく、繊維と可溶炭水化合物は比較的に多し。

即ち第五齡末に至れば、桑葉中の可溶炭水化合物の量は最大となり、其の量殆ど蛋白質に匹敵するを見るなり。天然は無意味に物を配合せず、繊維と可溶炭水化合物の成熟せる桑葉中に多きことの

必要なる所以に就ては第三項に就て證明せり。

然らば蛋白質の如き桑の成熟に伴ひて減少する成分は第五齡期の蠶兒に對して必要度少きか、蛋白質は凡ての動物にとりて絶對に必要なことは言ふ迄もなし。只蛋白質は第五齡期の蠶兒に對し分量上より考へて比較的に必要な少くなれるを云ふを得るのみ、即ち第五齡期の蠶兒に對しては、蛋白質の必要度は減少し、炭水化合物の必要度は増大し、兩者の必要度殆ど伯仲の間にあるなり。

絹絲腺の最も盛に發達する第五齡期に當り、絹絲の原料となるべき桑葉中の蛋白質が減少することは、一見不合理の如きも、必要度漸く増大せる炭水化合物の含量が桑葉中に増加することは、桑葉中の蛋白質含量を相對的に減少せしむるなり。

尙蠶兒の蛋白質に對する消化力は可溶無窒素物に對するよりも遙に強大なることはケルネル博士、澤村博士の消化試験によりて

明なれば、桑葉中の蛋白質の含量の減少することは、炭水化合物の減少する場合に比し、蠶兒の營養上大なる支障を起さざるなり。第五齡期に於ては、蛋白質は絹絲腺の材料となり、炭水化合物は脂肪組織の原料となる。絹絲は人類にとりて重要なものなれども、蠶兒によりては外敵防禦の機關たる繭層の材料となるに過ぎず。脂肪は蠶兒は上簇より蛾化に至る拾數日間絶食しながら、生命を維持し子孫を残す爲めのエネルギーの給源となるものなれば、其必要の程度は遙に絹絲以上にありと云はざるべからず。是第五齡期の蠶兒に對しては、炭水化合物の必要度が蛋白質に匹敵する所以なり以上の論據に基き余輩は次の如く結論せんと欲す。即ち稚蠶期に使用する桑は比較的に水分、蛋白質に富める桑を養分多き桑と稱すべく、熟蠶期に使用する桑は比較的に炭水化合物に富める桑を養分多きと云ふべしと。茲に『比較的』と云へるは大に意味ある言

句にして、某々の養分が如何に必要なりと云ふも、極端に多くなりて、他の六成分の比例を極端に變動せしむるが如きは、不可なり。例へば萎縮病桑葉の如きは其の中の炭水化合物極端に多くして、甚だ不良なるを見るなり。要は六成分の適當なる配合にあるなり。而して以上の結論は六成分の比例を極端に變動せしめざる範圍に於て成立するなり。

廿七 桑の合理收穫法に就て

農學士 川 瀬 惣 次 郎

齋 藤 格 次

近 藤 正 巳

緒 言

既に『蠶兒營養上より觀たる炭水化合物の價値に就て』なる報文に於て、炭水化合物の蠶兒營養上重要な所以を説明せり。余輩は更

に進みて桑葉中の炭水化合物が朝夕の差によりて如何に變化するか、又收穫法の如何によりて如何に變化するかを調査し、之より歸納して、桑は一日中如何なる時刻に收穫し、如何に貯藏すべきかの問題を略々解決し得たりと信ず。以下項を分ちて述ぶる所あるべし。

第一項 桑葉中の炭水化合物含量の朝夕に於ける差異に就て

緑葉植物の葉の中の炭水化合物(主として澱粉)は日中日光と葉緑素との作用により炭酸瓦斯と水より合成せられ、夜間糖化酵素の爲に糖化せられて可溶性糖分となり、莖、幹、根、種實等の貯藏器官に移轉せるものなるなどは、一般に承認せらるゝ事實なり。此事が桑葉中の炭水化合物にも適用せらるべきを想ひ、余輩は各種の桑に就き同一株の桑を材料として、朝夕に於ける可溶炭水化合物の

含量を定量せり。定量の方法は新鮮葉二五瓦を採り、直に二、二%の鹽酸二〇〇匹を加へ湯浴上三時間逆流冷却法器を熱し、冷却後燐タンゲストン酸少許を加へ、廿四時間放置せる後濾過し、濾液は苛性曹達を以て中和し、バゾー氏方法に従ひて其の糖分を定量せり。可溶炭水化合物の量は之は葡萄糖として表はず、而して材料は晴天の日を撰び、夕は午後五時朝は翌日の午前五時之を採集せり。今其の可溶炭水化合物の新鮮物百分中、乾物百分中の含量及朝の含量に對する減少の割合を示せば次の如し。

採集月日	新鮮物百分中	乾物百分中	減少の割合(%)
鼠			
返			
五月廿八日夕	四、九六	二二、〇二	二〇、三六
五月廿九日朝	三、九五	一七、五三	
五月卅日夕	六、一二	二六、一三	
甘樂桑			
五月卅一日朝	三、六三	一五、五〇	四〇、六九
五月卅日夕	五、九〇	二四、三九	

十文字

五月卅一日朝	三、七〇	一五、三〇	三七、二九
改良十文字			
五月卅一日夕	七、一五	二八、八五	
六月一日朝	五、四三	二一、九一	二四、〇七
佛國種			
五月卅一日夕	六、二四	二四、八四	
六月一日朝	四、四〇	一七、五二	二九、四九

斯くの如く可溶炭水化合物の含量は朝夕によりて著しき差異あり。夜間炭水化合物の移轉の爲に起る桑葉中の炭水化合物減少の割合は二〇—四〇%にして決して少量にあらざるを見るなり。故に朝摘める桑よりも夕に摘める桑の方が炭水化合物の點のみより見て、養分の含量多しと云ふを得べし。

以上の結果より觀て、桑は可成炭水化合物の含量多き日没頃に收穫するを合理的とす。日没より遅るゝに隨ひて、炭水化合物は次第に幹根の部へ移轉するを以て、收穫の時刻は日没時に遅るゝに隨

ひて不適當となり、炭水化合物の移轉が十分に行はれたる朝は最も不適當なりとす。若し或る事情の爲夕刻收穫し得ざる場合には、日中可成午後に於て之を行ふを適當とす。

第二項

收穫法の如何によりて生ずる桑葉中の炭水化合物の含量の差異に就て

桑を收穫する方法に二法あり。摘葉法と伐採法是なり。前者は桑樹より新梢及び古梢を残して葉のみを採集する方法にして、専ら夏秋蠶期及春蠶の稚蠶期に於て行はる。後者は葉新梢の附着せるまゝ古梢を伐採する方法にして、専ら春蠶期又は夏蠶期に於て行はる。

桑が收穫後直に蠶兒に給與せらるゝ部分は僅かにして、大部分は半日又は一日貯藏せられたる後蠶兒に給與せらるゝを常とす。余輩は此の貯藏中に於て二種の收穫による桑葉中の炭水化合物の



含量の變化に就て調査せり。  
試験に使用せし桑は九紋龍、十文字、鼠返等にして其の採集月日及び新鮮葉中の水分含量は次の如し。

九紋龍	六月三日採集	水分	七七、四一%
十文字	六月六日採集	水分	七六、五四%
鼠返	六月九日採集	水分	七二、九八%

即ち以上各種の桑に就て同一種の桑樹より、一は摘桑法によりて葉のみを採集して貯藏し、他は伐採法によりて古梢附の儘の葉を貯藏し、兩者の場合に於ける桑葉中の可溶炭水化合物の量を定量比較せり。葉は萎凋を防ぐ爲に、濕布にて掩ひ、地下室に貯藏し、一日、二日、三日を経過したる材料より各桑葉二五瓦を採り、第一項記載の方法に従ひて其の中の可溶炭水化合物の量を定めたり。其の結果を示せば次の如し、但し表中の數字は可溶炭水化合物の葡萄糖としての新鮮物に對する百分率を示す。

新鮮葉	九紋龍	十文字	鼠返
一日貯藏	五、三六	五、八九	五、三六
葉	四、八六	五、一六	四、七五
古梢附葉	三、九八	四、一〇	四、三一
二日貯藏	四、〇六	四、八九	四、六五
葉	三、〇一	四、〇二	三、八二
古梢附葉	缺調	四、八一	四、二二
三日貯藏	缺調	三、六四	三、四一
葉	缺調		
古梢附葉	缺調		

右の結果を觀るに(一)桑葉中の炭水化合物の量は貯藏久しきに亘るに隨ひて次第に減少す、(二)其の減少する量は葉の儘貯ふる場合よりも古梢附の儘貯ふる方著しく大なり。是れ古梢附の場合には葉中の澱粉が糖化酵素の爲に糖化せられて可溶性となり、古梢の部に移轉せらるゝを以てなり、(三)葉の儘貯藏する場合にも尙ほ炭水化合物の減少を示す。是れ桑葉の呼吸作用に基くものにして余

輩は蠶兒呼吸試験に際し同時に桑葉より呼出せらるゝ炭酸瓦斯量を測定せしに、次の結果を得たり。即ち春蠶五齡期末の鼠返種桑一疋が一時間に呼出する炭酸瓦斯の平均量は次の如し。

採集當日

〇、五九六〇瓦

一日貯藏

〇、三八〇六瓦

二日貯藏

〇、三六五五瓦

以上の如くなるを以て、桑を貯藏するに當りては、炭水化合物の減少量なる摘桑法に依るを合理的とす。若し勞力の關係上摘桑法を行はざる場合には伐採法を行はんとするも、收穫後直に枝を鎌にて打落して古梢と分ち、枝桑(新梢附葉)となすを適當とす。然るときは糖分の移轉すべき部分は新梢のみとなるを以て、大に葉中の炭水化合物の減少量を減ずるを得べし。葉桑又は枝桑は古梢附の桑よりも貯藏中の萎凋速かなるべしとの虞あるならんも、貯藏法適

當なるときは三ツの場合に於て大差なきことは余輩之を實驗し得たり。

尙ほ桑は其の儘貯ふるも炭酸瓦斯を發生して炭水化合物の量を減ずるを以て、收穫後可成速に蠶兒に給與し盡するを合理的とす。新鮮なる桑を給與することの可なることは各所に於て實驗せられ、長野縣立小縣蠶業學校に於て三吉米熊氏等の研究せられたる所に據れば、新鮮桑給與法に依る方在來の給桑法に比し繭層量の增收二割餘なることを示すと。

### 第三項 總括

以上の實驗の結果に基き、吾人は次の如く推論するを得べし。

- (一) 桑は可成日没頃收穫すべし。若し止むを得ざる場合には、日中可成午後之を行ふを可とす。
- (二) 收穫の方法は可成摘桑法に依るべし。若し春蠶期の如く伐

採法に依らざるべからざる場合には收穫後直に鎌にて枝を打ち落して枝桑となすを可とす、

(三) 貯藏するには可成冷所を選び、尙ほ濕布又は濕蕙にて掩ひ、桑葉の萎凋を防ぐべし、

(四) 桑は可成貯藏久しきにわたらざる様其の採集量を加減すべし、

廿八 貯桑中に於ける桑葉成分の變化に就ての結論

片山越夫

以上記載せる事實を總括すれば次の如し但し成分の變化は新鮮桑葉を攝氏二十度内外濕度一〇〇%附近に於て一週間貯藏せるものに就て論ず、

(一) 桑葉を貯藏する時は新鮮物は次第に其重量を減ず而して其減少の割合は一週間後には約一〇%にして水分も乾燥物も殆一

様に減少す即ち貯桑によりて新鮮物中水分若しくは乾燥物の百分率に大なる變化を來さず然れども比較的乾燥せる場所に貯藏する時は新鮮物は著しく其重量を減じ且水分の減少割合甚だ大なるも乾燥物の減少割合は濕潤なる貯桑室の場合と大差なし、

(二) 貯桑により全窒素の絶対量は變化せざるも蛋白質は次第に分解せられ一週間後には元の八五%となり其結果非蛋白質窒素は次第に増加し元の二倍餘となる而して蛋白質の分解程度はアミノ酸に止まらずして一部分はアンモニアとなり更にアスパラギンに變化堆積す是が爲に桑葉の營養價は著しく減少す

(三) 貯桑により全灰分及粗纖維の量は變化せず、

(四) 貯桑によりエーテル可溶物は其全量に大なる變化なし、

(五) 貯桑により炭水化物は最も大なる變化を受け澱粉は次第に減

少して一週間後には元の約四〇%となり單糖類は元の約五〇%に減少し桑葉の營養價は是が爲に著しく低下す複糖類及單糖類は一方に於て消費せらるると同時に他方に於て澱粉等より生成せられ分析の結果は兩者の差を示すものにして複糖類は可なり變化を受くる如きも貯桑中殆ど減少せず、

(六) 是等の結果によれば貯桑中水分及乾燥物は何れも減少するものにして此中水分の減少は發散作用によりて失はるる水加水分解に用ひらるゝ水及び呼吸作用によりて生ずる水の差なり而て是等の中發散作用が外界の影響を受くること最も大なるを以て貯桑は可及的多濕の状態に於て行ふを利ありとす次に乾燥物の減少は生活作用によるものにして是が爲に蛋白質澱粉等が分解若くは消費せられ著しく桑葉の營養價を小ならしむ而て生活作用は温度の上昇と共に或程度(攝氏四十度前後)ま

で盛となるものなるが故に貯桑は可及的低温の状態に於て行ふを利ありとす(葉業試験所報告第二卷第四號拔萃)

廿九 家蠶の營養に關する研究

農學博士 平塚英吉

一 食物の食下

蠶兒一〇〇〇頭の食下する桑葉乾物量並に食下部の含水割合を給與桑と同一なりと見做して算定せる食下生物量は次の如し、

第一表 食下物量

對一〇〇〇頭	食下乾物量	食下	生物量
第一齡	二、六六	一四、八四	三、九六
第二齡	一四、四六	六八、八二	一八、三五
第三齡	八一、〇五	三六〇、〇六	九六、〇二

第 四 齡	三七三、〇七	一七二七、一八	四六〇、五九
第五齡 (雄)	二四〇一、七三	九八六三、三六	二六三〇、二二
同 (雌)	二八七八、六七	一一八二二、〇五	三一五二、五五
同 (雌雄平均)	二六四〇、二〇	一〇八四一、七一	二八九一、三九
全 齡 (雌雄平均)	三二一一、四四	一三〇一三、六一	三四七〇、三一

即ち蠶兒一〇〇〇頭全齡食下生物は雌雄平均一三瓩三貫四百七十匁にして此中第五齡期は其八三%に相當す是を通常標準とせらるる給桑量に比するに第一齡期に於ては食下割合僅かに一二%食下割合最も多き第五齡期に於ても六五%に過ぎずして其他の部分は廢損に歸することを知る是を表示すれば次の如し、

第二表 標準給桑量と食下量との比較

(掃立蟻量一匁に付減蠶數を見積り第一齡

九〇〇〇頭第二齡八五五〇頭第三齡八二八〇頭第四齡八〇一〇頭第五齡七七四〇頭を飼育せるものとして食下量を計算せり

第 一 齡	第 二 齡	第 三 齡	第 四 齡	第五齡 (雄)	同 (雌)	同 (雌雄平均)	全 齡 (雌雄平均)
對蟻量一匁標準給桑量(匁)	二九一、	六五三、	二四七五、	七七〇八、	三五〇四〇、	三五〇四〇、	四六一六七、
食下生物量(匁)	三六、	一五七、	七九五、	三六八九、	二〇三五八、	二四四〇一、	二七〇五六、
食下割合(%)	一二、二	二四、〇	三二、一	四七、九	五八、一	六九、六	五八、六

斯くの如く給與桑の過多なるに對シケルネル氏は給與桑と殘桑との組成を比較し食下部は纖維及灰分少く脂油蛋白質可溶無窒素物に富み桑葉中の滋養分多き部分に屬し且蠶兒が嚙桑の頭部を選ぶを以て給與の量は遙かに食量の上に出でざるべからず

とし氏の給桑量(前掲の標準量より稍多し)は過多ならずと結論せり本實驗に於ても食下部は纖維及灰分少く蛋白質及可溶無窒素物に富める部分にして(脂油は區々一定せず)給與量は食量の上に出でざるべからざる事を示すと雖も單に此意味に於ては稚蠶期の標準給桑量は過多なりと云はざるべからず然れども通常の剉桑育に於ては稚蠶期の給與桑は食桑中水分の發散に依りて廢桑となるもの多く又給桑は養分の供給以外に種々の關係を有し一律に論ずべきものにあらず要は唯本邦種を飼育して佳良なる發育をなさしめんが爲には剉桑育全芽育の何れたるを問はず蠶兒は少くとも品質良好なる前記の食量を要することを忘れざるにあり、

次に第五齡蠶兒に就て雄雌を比較せんに雌の食下量は雄に比し約二〇%多し蓋し第五齡蠶兒の體量一定量を増加するに要する

食下量は雄雌大差なきも體量の増加は雌に著しく多く生活の爲に消費する量も又雌の方多きを以て食下量も又雄に比し多量を要するなり、

又第五齡期の食下量は雄雌共に第五日に最も多く其後逐次減退す然れども是を生體量に對する割合を以て比較するときは第一、二日第三日は食下の割合多きも第四日第五日に至れば著しく減少するを見る(第三表)第四日第五日は所謂盛食期にして(通常華氏七〇度平均にて飼育せる場合は六七日頃)世人は此時期に於て蠶兒の食慾最も旺盛なるが如く思考すと雖も盛食期に於ては食下絶對量多きに止まり生體量に對して考ふる時は食下割合は第五齡初期の方却て多量なりとす、

### 第三表 第五齡食下量と生體量との比較

(大正四年飼育)

對一〇〇〇頭	食下生物量(匁)		生體量(匁)	
	雄	雌	雄	雌
第一、二日	四二三、	五〇六、	第一日 六五三、四七	第二日 七三二、一七
第三日	四五一、	五二〇、	一〇八七、〇九	一四三四、九五
第四日	五三七、	六三五、	一九四一、一三	二一五八、三五
第五日	五二八、	六一七、	二五九三、一〇	三一八九、三八
第六、七日	四五二、	六〇七、	三一六四、六五	三七一九、二五
			第六日 三二七二、五三	第六日 三八八九、五一
			第七日 二六四六、一〇	第七日 三一七一、二五

摘要 (食物の食下)

- (一) 蠶兒一〇〇〇頭全齡食下生物量は雄雌平均一三匁(乾物三匁)にして是を通常標準とせらるる給桑量に比較するに食下割合は第一齡は僅かに一二%にして其後齡の進むと共に増すと雖も第五齡に於ても六五%に過ぎず、
- (二) 食下部は給與桑に比し纖維及灰分少く蛋白質及可溶無窒素物に富む、

- (三) 雌は雄に比し食下量著しく多し、
- (四) 第五齡盛食期に於ては食下絶對量多きに止まり生體量に對する食下割合は却て第五齡初期に於て大なり (以上蠶業試驗所報告第二卷第四號拔萃)

二 食物の消化 (摘要)

- (一) 桑葉成分の各齡消化率の平均は次の如し、
- |        |        |                              |        |
|--------|--------|------------------------------|--------|
| 乾物     | 四〇、九二% | 粗蛋白質                         | 六二、二三% |
| 可溶無窒素物 | 三六、八五% | 灰分 <small>(自第一齡至第四齡)</small> | 三二、六八% |
| 粗脂     | 五八、七二% | 粗纖維                          | 〇、七一%  |
| 炭水化物   | 四〇、五二% | 灰分 <small>(第五齡)</small>      | 八、五七%  |
- (二) 桑葉乾物消化率は齡の進むと共に減少する傾向あるも是を各成分に就て観るに第五齡期に於ては蛋白質脂油炭水化物等の消化率は第三、四齡期に比して増加し之に反して灰分の留存地







文明堂發行農蠶業圖書目錄

Table listing books such as '高田式栽桑講義', '桑樹萎縮病豫防法', '桑樹災害篇', '蠶桑害蟲篇', '蠶業試驗成績粹', '伊佛之蠶絲業', '日本之蠶絲業', '蠶業經濟論', '蠶絲業法並關係法規', '蠶業經營法', '世界產繭標本寫真', '蠶體解剖圖', '蠶體解剖生理學', '蠶體解剖學', '蠶體生理學'.

文明堂發行農蠶業圖書目錄

Table listing books such as '愛知縣立原蠶補製所', '東京高等蠶絲學校', '上田蠶絲專門學校', '三谷蠶絲專門學校', '池田榮太郎先生著', '高田重石衛門先生著', '高田式栽桑講義', '桑樹萎縮病豫防法', '桑樹災害篇', '蠶桑害蟲篇', '蠶業試驗成績粹', '伊佛之蠶絲業', '日本之蠶絲業', '蠶業經濟論', '蠶絲業法並關係法規', '蠶業經營法', '世界產繭標本寫真', '蠶體解剖圖', '蠶體解剖生理學', '蠶體解剖學', '蠶體生理學'.

■ 錄目書圖業蠶農行發堂文明 ■

釘本昌二先生著	家禽審查法	一三五	八	農學博士 胤先生著	蠶體解剖教科書	一	九	六
野井春吉先生共著	增補 養蜂大鑑	四〇三	二四	池田榮太郎先生著	蠶體生理教科書	一	九	六
駒井春吉先生著	實用養蜂書	八五	二	東京高等蠶絲學校教授 上田繁平先生著	蠶體病理教科書	一	九	〇
富田義衛先生共著	日本牛馬耕術	八五	三	三谷 徹先生著	製絲法教科書	一	三	〇
農學士 原田東一郎先生著	最近接木全書	三五	四	池田榮太郎先生著	栽桑教科書	一	三	〇
山本久助君著	里芋と薯蕷の作り方 附其調理法	三五	四	東京高等蠶絲學校教授 土屋 泰先生著	養蠶教科書	一	三	〇
奧原福市先生共著	實一坪農業と十蛾養蠶	六〇	六	農學博士 石渡 胤先生著	蠶體解剖生理教科書	一	三	〇
安達益之助先生著	農藝文庫	二〇〇	二四	東京高等蠶絲學校教授 岩淵平介先生著	蠶病教科書	一	三	〇
兵庫縣立農學校教授 辻川巳之介先生著	一粒萬倍	二〇〇	四	池田榮太郎先生著	蠶種學教科書	一	三	〇
兵庫縣立農學校教授 辻川巳之介先生著	實用學校園	二〇〇	八	池田榮太郎先生著	蠶體解剖生理教科書	一	三	〇
兵庫縣立農學校教授 辻川巳之介先生著	式上注意術講話	二五〇	六	靜岡縣立蠶業學校校長 吉村武三吉先生著	顯微鏡學教科書	一	三	〇
東京農科大學講師 師文學士 木村助太郎先生著	一代雜種 晚秋蠶飼育法	一三〇	二	池田榮太郎先生著	新顯微鏡使用法教科書	一	三	〇
前愛知縣立原蠶所所長 高瀬 賢作先生著	夏秋蠶交雜種飼育法	一五〇	二	大原信久先生共著	新桑樹栽培教科書	一	三	〇
埼玉縣立原蠶技術師 野中 幸衛先生著	發蛾期日調節早見表	三五	二	兵庫縣立農學校教授 辻川巳之介先生著	農業簿記教科書	一	三	〇
東京高等蠶絲學校教授 土屋 泰先生著	新蠶業教科書上	四九	六	文部省檢定濟 土屋 泰先生著	正農業教科書二	一	三	〇
東京高等蠶絲學校教授 土屋 泰先生著	新蠶業教科書下	四九	六	文部省檢定濟 駒井春吉先生著	女子養蠶教科書	一	三	〇
東京高等蠶絲學校教授 土屋 泰先生著	蠶業汎論教科書	〇八五	三	文部省檢定濟 辻川巳之介先生著	女子園藝教科書	一	三	〇
池田榮太郎先生著	桑樹栽培教科書	一〇五	三	文部省檢定濟 辻川巳之介先生著	女子農藝教科書二	一	三	〇
東京高等蠶絲學校教授 土屋 泰先生著	養蠶法教科書	一〇三	三					

63  
103

終

